

# CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA

9º ANO – 1º BIMESTRE  
SEMELHANÇA DE POLÍGONOS

## **PLANO DE TRABALHO 2**

**CURSISTA:** JOCILÉA DE SOUZA TATAGIBA  
**TUTORA:** EMILIO RUBEM BATISTA JUNIOR

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO ..... 03

DESENVOLVIMENTO .....04

Atividade 1.....04

Atividade 2.....07

Atividade 3.....10

Atividade 4.....16

AVALIAÇÃO .....18

ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO .....19

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....19

# INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é tornar mais significativo para o aluno a aprendizagem no estudo da semelhança de polígonos. Levar o aluno a construir conceitos que tornem mais significativa a aprendizagem matemática. Para isso recorre-se aos parâmetros curriculares nacionais do ensino fundamental que utiliza uma metodologia construtivista que incentiva o aluno a buscar caminhos distintos para a realização das atividades propostas.

O trabalho foi realizado por meio de atividades envolvendo situações-problema, onde o aluno, ao invés de repetir mecanicamente expressões para se resolver determinados problemas, ele, através da visualização e observação de fatos ocorridos, construirá o conhecimento e, após essa construção é capaz de compreender e resolver tais situações.

Esse trabalho está dividido em atividades que envolvem atividades de observação; problemas e situações cotidianas. Para a realização das mesmas, será necessário dez tempos de aula de 50 minutos cada, dentre as quais já estão incluídas 2 tempos para a avaliação.

# DESENVOLVIMENTO

## ATIVIDADE 1

**1HABILIDADE RELACIONADA: H 02** – Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade. **H 17** – Reconhecer que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou que não se alteram.

**PRÉ-REQUISITOS:** Conceito de polígonos, elementos de um polígono, classificação de polígonos quanto à quantidade de lados ou de vértices.

**TEMPO DE DURAÇÃO:** 100 minutos.

**MATERIAIS UTILIZADOS:** Folha de atividades, fotos, figuras, régua, lápis de cor.

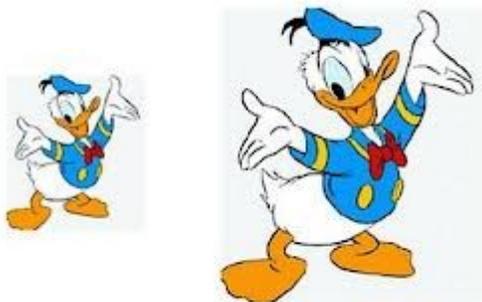
**OBJETIVOS:** Construir o conceito de semelhança e perceber a relação que há através da redução e ampliação das figuras.

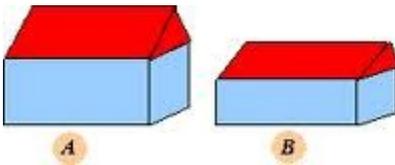
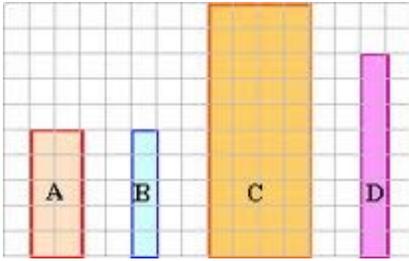
**METODOLOGIA ADOTADA:**

Começar a aula levando para a sala de aula várias figuras com diferentes tamanhos semelhantes e não semelhantes para que os alunos percebam essas diferenças.

- 1) Entregar uma folha com várias figuras e pedir a eles que separem as figuras dadas por características semelhantes. Questionar aos alunos. Pedir que justifiquem por que agruparam de tal maneira.

Exemplos de figuras: (Pode-se levar fotos, figuras, desenhos...)





Definir com os alunos o conceito de Semelhança.

Polígonos são regiões planas fechadas, constituídas de lados, vértices e ângulos. Dizemos que dois polígonos são semelhantes quando eles possuem o mesmo número de lados e se adéquam às seguintes condições:

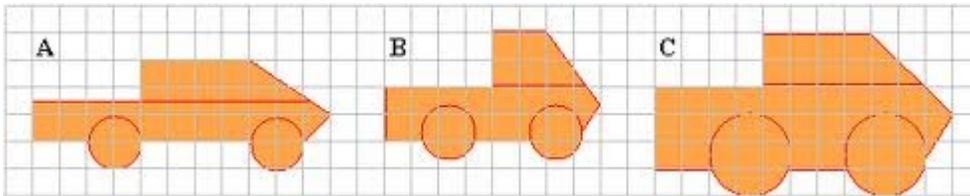
- Ângulos iguais.
- Lados correspondentes proporcionais.
- Possuem razão de semelhança igual entre dois lados correspondentes.

Durante a razão de semelhança podemos observar as seguintes situações:

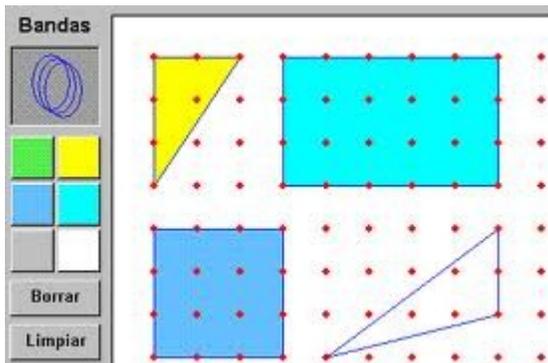
- Ampliação: razão entre os lados correspondentes maior que 1.
- Redução: razão entre os lados correspondentes menor que 1.

<http://www.brasilecola.com/matematica/semelhanca-de-poligonos.htm>

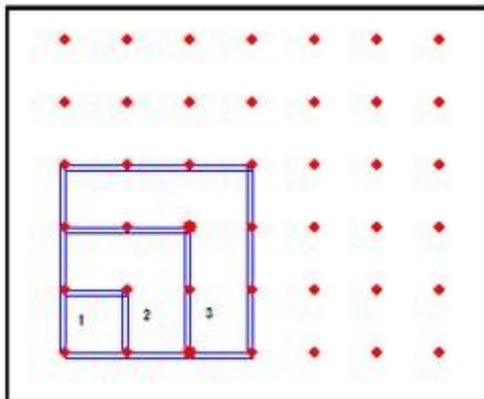
2) As figuras abaixo são todas semelhantes? Justifique.



3) Quais polígonos você tem representados na figura abaixo? Eles são semelhantes?



4) A figura abaixo mostra uma sequência formada por quadrados. Eles são semelhantes?



## ATIVIDADE 2

**2HABILIDADE RELACIONADA: H 02** – Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade. **H 17** – Reconhecer que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou que não se alteram.

**1H23** - Resolver problemas envolvendo a noção de perímetro de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas.

**2H 26** - Resolver problemas envolvendo noção de área de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas.

**3PRÉ-REQUISITOS:** Conceito de medida e unidade de medida.

**TEMPO DE DURAÇÃO:** 100 minutos

**RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS:** Folha de atividades.

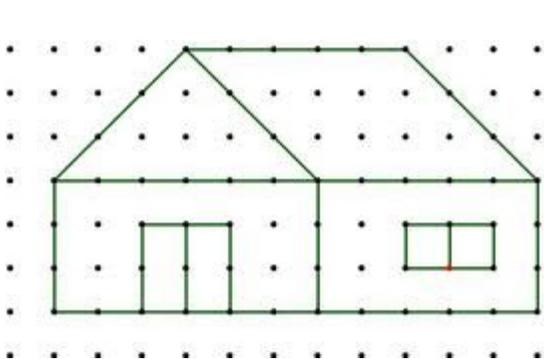
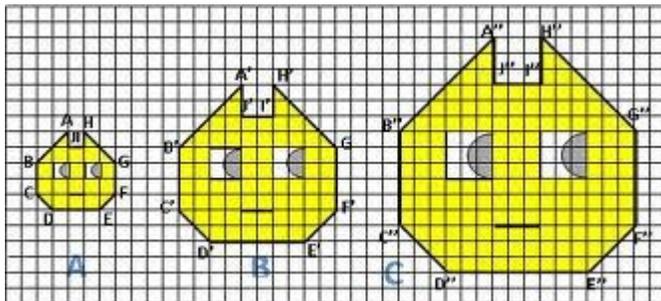
**OBJETIVOS:** Apresentar ao aluno a diferença conceitual entre perímetro e área de uma figura plana, chamando a atenção para a independência dessas grandezas. Levar os alunos a perceberem a relação entre área e perímetro de figuras semelhantes através da ampliação e redução das mesmas.

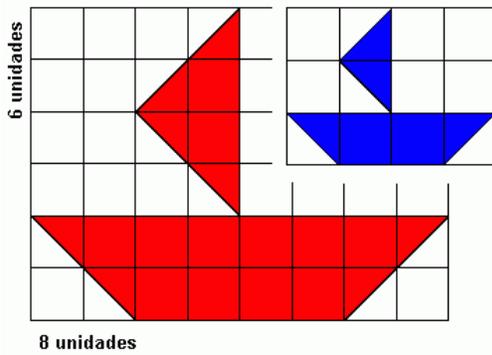
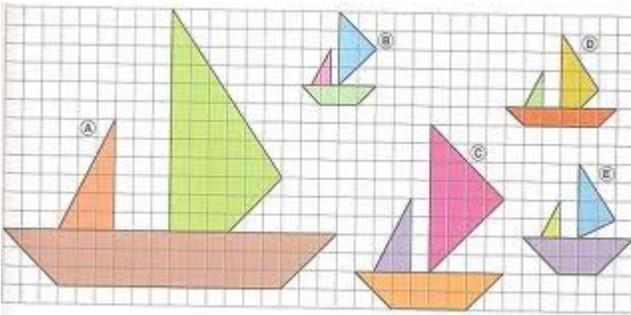
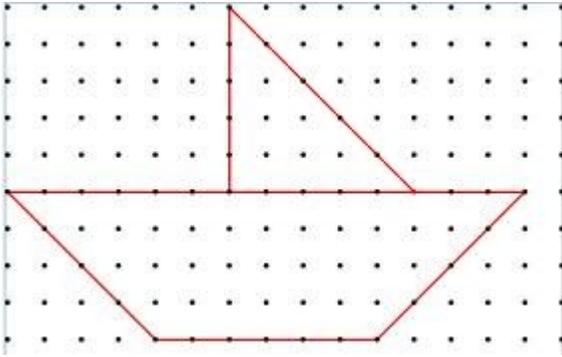
**METODOLOGIA ADOTADA:**

Essa atividade consiste em pedir aos alunos que ampliem e reduzam as figuras. Para isso, utilizaremos o papel quadriculado.

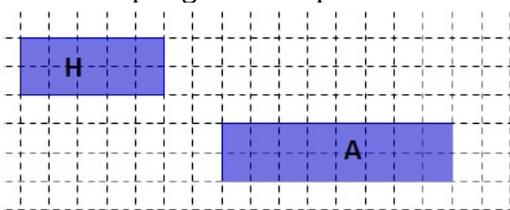
Para que o aluno perceba se há ou não semelhança, o professor deve orientá-los quanto à razão de ampliação ou redução.

### Exemplos de desenhos:

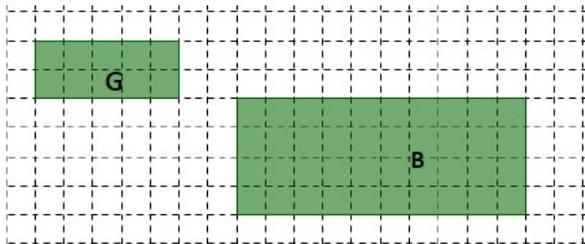




No final da atividade da atividade, o aluno deve perceber que, por exemplo:  
Estes dois polígonos são parecidos e não são semelhantes.



Estes dois retângulos são semelhantes.



Obs.: O professor pode complementar com atividades do livro do aluno.

### ATIVIDADE 3

**1HABILIDADE RELACIONADA: H02** – Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade. **H33** – Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas, com ou sem malhas. **H26** – Resolver problemas envolvendo noção de área de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas. **H39** – Estabelecer correspondência entre duas grandezas, a partir de uma situação-problema.

**2PRÉ-REQUISITOS:** Conceitos de área.

**TEMPO DE DURAÇÃO:** 100 minutos

**RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS:** Folha de atividades, papel cartaz ou EVA, régua, lápis preto e borracha.

**OBJETIVOS:** Apresentar ao aluno de maneira dinâmica o conceito de semelhança através do Tangram.

**METODOLOGIA ADOTADA:**

Iniciar falando sobre a história do Tangram.

E depois construir o Tangram com os alunos.

Tangram é um jogo muito utilizado pelos professores de matemática para apresentar aos alunos da educação infantil e do ensino fundamental (até o 6º ano) formas geométricas, trabalhar a lógica e a criatividade, retas, segmentos de retas, pontos e vértices.

#### **Um pouco de história**

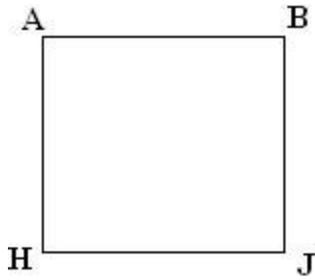
Quando surgiu, de onde veio, quem inventou, são dúvidas que nunca foram esclarecidas sobre esse jogo. Existem inúmeras lendas sobre a história do Tangram. Dentre elas a mais comentada é que: um monge chinês deu uma tarefa a seu discípulo, pediu que ele fosse percorrer o mundo em busca de ver e relatar todas as belezas do mundo, assim deu para ele um quadrado de porcelana e vários outros objetos, para que pudesse registrar o que encontrasse. Muito descuidado deixou a porcelana cair, essa se dividiu em 7 pedaços em forma de quadrado, paralelogramo e triângulo. Com essas peças ele notou que poderia construir todas as maravilhas do mundo.

#### **Construção**

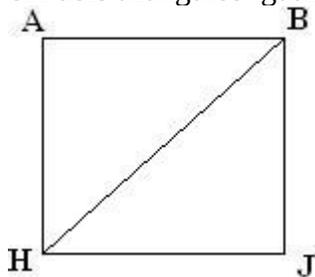
Quando o professor propuser aos seus alunos o trabalho com Tangram é importante que deixe que eles o construam. O Tangram pode ser construído com EVA ou com papel cartaz.:

Agora, veja passo a passo como funciona a construção do Tangram.

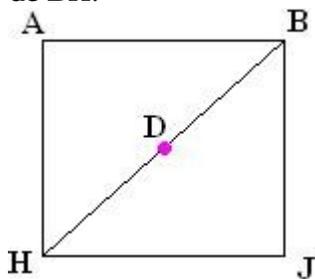
1º passo: Recorte o EVA ou o papel cartaz em forma de um quadrado:



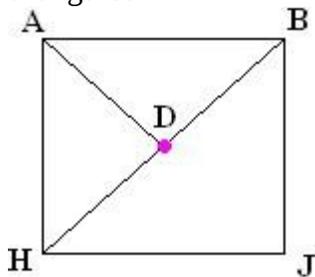
2º Passo: Trace um segmento de reta que vai do vértice b ao vértice h, dividindo o quadrado em dois triângulos iguais.



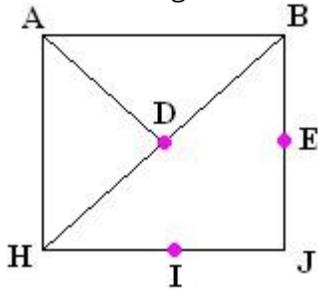
3º Passo: Para encontrar o ponto médio do segmento de reta BH, pegue o vértice A e dobre até o segmento BH o ponto de encontro do vértice A e do segmento BH será o ponto médio de BH.



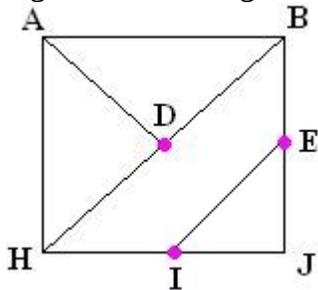
Agora trace um segmento de reta que vai do vértice A ao ponto D, formando três triângulos.



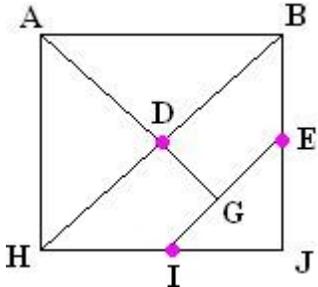
4º passo: Dobre o vértice J até o ponto D assim formando dois pontos, um no segmento BJ e outro no segmento HJ.



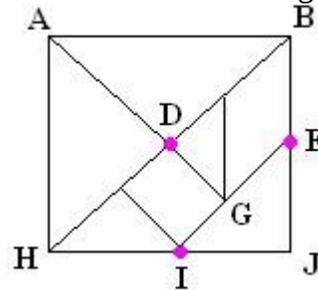
Agora trace um segmento de reta do ponto E ao ponto I.



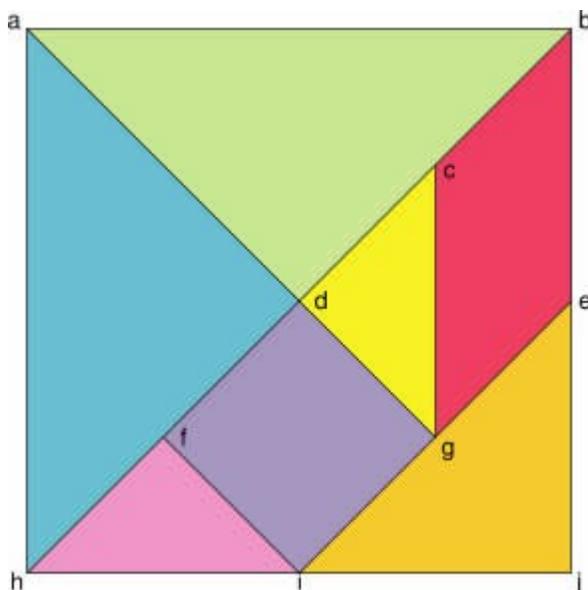
5º Passo: Trace uma reta perpendicular do ponto D ao segmento EI.



6º Passo: Trace dois segmentos de reta paralelos ao segmento DG e outro ao lado AH.



Assim, dizemos que um Tangram possui dois triângulos grandes, três triângulos menores, um paralelogramo e um quadrado. Veja essas figuras destacadas:



<http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/como-construir-tangram.htm>

Recorte todas essas figuras geométricas e terá as sete peças do Tangram.



Observando, sobrepondo, comparando e compondo de maneiras diversas as peças do Tangram procurem as respostas para as seguintes questões:

- 1) Todas as peças são polígonos. Classifique cada um deles.

**Resposta: 5 triângulos, 1 quadrado e 1 paralelogramo.**

- 2) Separe, dentre as peças do Tangram:

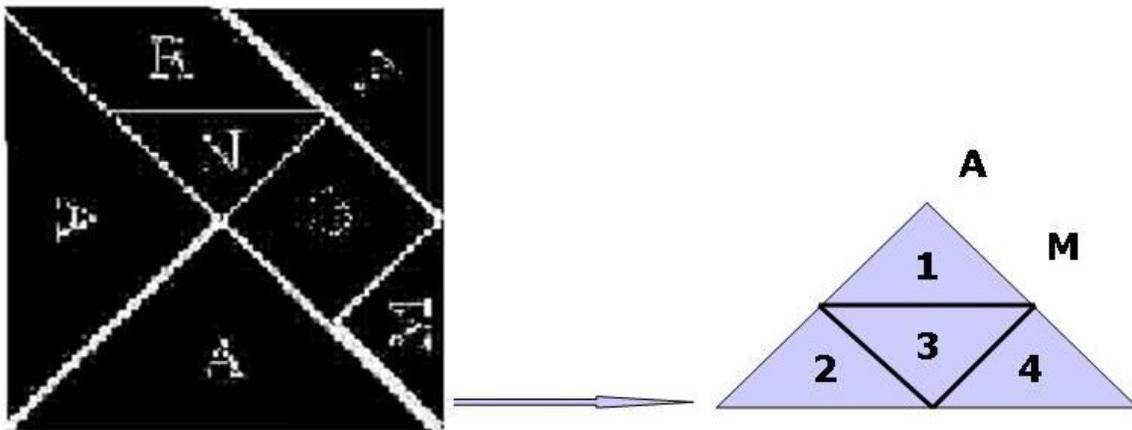
a) Dois polígonos geometricamente iguais;

Resposta: os dois triângulos maiores (indicados por A, na figura do alto)

Obs.: O professor pode também chamar a atenção do aluno para as cores que ele pintou as peças.

b) Dois polígonos semelhantes, mas não congruentes, indicando a razão de semelhança do menor para o maior;

Resposta: Por exemplo, o triângulo M e o triângulo A, a razão de 1 para 4 ( $1/4$ ), ou seja, o triângulo A é equivalente a 4 triângulos M.



c) Dois polígonos equivalentes não geometricamente iguais;

Resposta: Por exemplo, o paralelogramo R e o quadrado G. Ambos são equivalentes a dois triângulos M.

d) No conjunto das 7 peças do Tangram básico, existem:

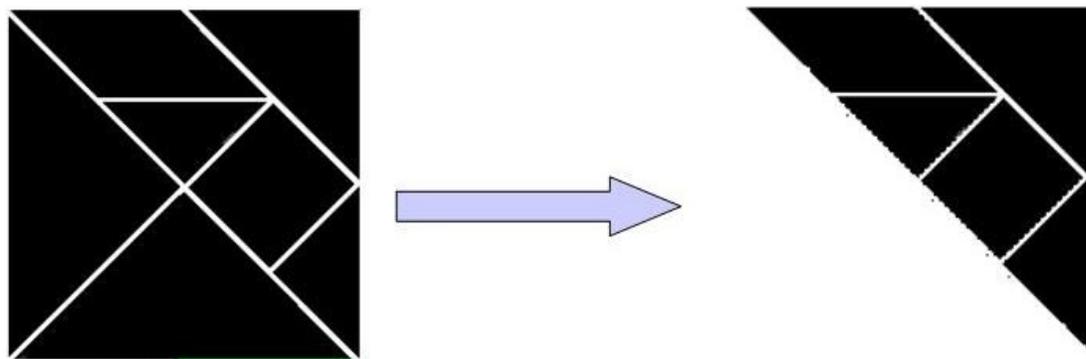
- Quantos comprimentos diferentes dos lados dessas peças?

Resposta: 4 comprimentos.

- Quantas amplitudes de ângulos diferentes e quais são?

Resposta: 3 ângulos:  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  e  $135^\circ$ .

e) Construa, com as 5 peças menores, um triângulo.



## ATIVIDADE 4

**3HABILIDADE RELACIONADA: H 02** – Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade. **H 32** – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas. **H 61** – Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, divisão e potenciação).

**PRÉ-REQUISITOS:** Semelhança de triângulos.

**TEMPO DE DURAÇÃO:** 100 minutos

**RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS:** Folha de atividades, trena e calculadora.

**OBJETIVOS:** Verificar os conceitos adquiridos em relação ao uso da semelhança de triângulos para aplicações em sua vida prática.

**METODOLOGIA ADOTADA:**

Uso de semelhança para medir distâncias inacessíveis.

Começar a aula pedindo para que o aluno meça um prédio ou um mastro de bandeira.

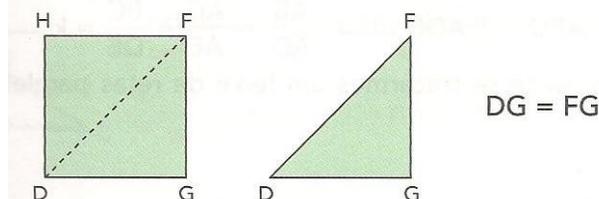
Detalhe: usando uma fita métrica!

Ouçã as possíveis respostas. Até chegar ao que você quer ouvir que é por semelhança de triângulos.

Eis o exemplo que daremos:

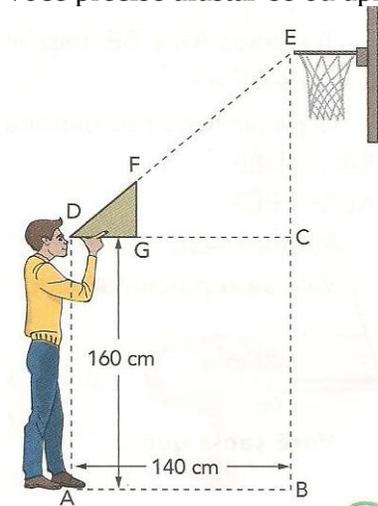
Vamos medir a altura aproximada de uma cesta de basquete.

Para isso usaremos a metade de uma folha de papel quadrada, como mostra a figura abaixo:



Siga os procedimentos:

Mire o topo da cesta conservando a parte inferior da folha ( $\overline{DG}$ ) paralela ao chão. Talvez você precise afastar-se ou aproximar-se da cesta para que isso ocorra.



Meça a distância entre você e a perpendicular ao chão que passa pela cesta:  $AB = 140$  cm.

Observe que  $AB=DC$ . Logo,  $DC = 140$  cm.

Meça agora a distância do chão aos seus olhos:  $AD = 160$  cm.

Veja que  $AD = 160$  cm.

Veja que  $AD = BC$ . Logo,  $BC=160$  cm.

$\triangle DCE \sim \triangle DGF$  (dois ângulos correspondentes congruentes)

Da semelhança dos triângulos DCE e DGF, concluímos:

$$\frac{DE}{DF} = \frac{DC}{DG} = \frac{EC}{FG}$$

Observando a última igualdade  $\frac{DC}{DG} = \frac{EC}{FG}$  e sabendo que  $DG=FG$ , concluímos que  $DC=EC$ .

Assim, a altura da cesta de basquete é dada por:  $BC + CE = 160$  cm +  $140$  cm =  $300$  cm =  $3$  m.

Atividade proposta:

Dividir a turma em grupos de 3 alunos e pedir para que eles façam uma tabela e anotem os resultados para que possam ser comparados com os dos outros grupos.

Usando o método da folha de papel quadrada, determinem as medidas de algumas alturas( prédios, poste, árvores... )

Objeto	Distância até o objeto	Distância do chão aos olhos	Altura do objeto

# AVALIAÇÃO

A avaliação deve ocorrer com a interação tanto entre os alunos quanto com o professor. Deve-se levar em consideração as competências e os objetivos propostos de acordo com cada tema estudado. O professor deve avaliar todo o processo do aluno desde a observação até quando ele atinge o objetivo proposto. Para isso, ele deve contar com as atividades em grupo e as individuais (inclusive a atividade proposta em que o próprio aluno formula as questões com temas presentes em seu cotidiano), e, deve analisar todas as etapas dessa construção dos novos conceitos assimilados pelos alunos.

Devem-se trabalhar questões de provas externas tais como: Saerj, Saerjinho, Prova Brasil... A fim de que o aluno tenha contato com tais atividades para que ele tire possíveis dúvidas e se adapte a esse novo instrumento de avaliação.

Aplicação de avaliação escrita (100 minutos) contendo questões atuais e contextualizadas para a verificação dos conhecimentos adquiridos durante o processo de aprendizagem no estudo da semelhança de polígonos.

# BIBLIOGRAFIA

ROTEIROS DE AÇÃO – Semelhança de Polígonos – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 9º ano do Ensino Fundamental – 1º bimestre /2013 – <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/> acessado em 26/02/2013.

GIOVANNI Jr, José Ruy; CASTRUCCI, Benedito. A conquista da matemática. São Paulo: FTD, 2009.

GIOVANNI, José Ruy; GIOVANNI JR, José Ruy. Matemática Pensar & Descobrir. São Paulo: FTD, 2005.

DANTE, Luiz Roberto. Tudo é Matemática. São Paulo: Editora Ática, 2004.

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MACHADO, Antonio. Matemática e Realidade. São Paulo, Editora Atual, 2009.

Endereços eletrônicos acessados de 26/02/2013 a 05/03/2013, citados ao longo do trabalho:

[http://www.google.com.br/search?q=figuras+semelhantes&hl=pt-BR&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=xpQuUcLI GZL-8ASW3oCwDg&sqi=2&ved=0CCwQsAQ&biw=1024&bih=677#imgrc=\\_](http://www.google.com.br/search?q=figuras+semelhantes&hl=pt-BR&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=xpQuUcLI GZL-8ASW3oCwDg&sqi=2&ved=0CCwQsAQ&biw=1024&bih=677#imgrc=_)

<http://www.brasilecola.com/matematica/semelhanca-de-poligonos.htm>

<http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/como-construir-tangram.htm>

<http://magiadamatematica.com/uss/licenciatura/15-tangram.pdf>