

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA  
FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ**

**COLÉGIO: Maria Marina Pinto Silva**

**PROFESSOR: Fabrício Tavares Ribeiro**

**MATRÍCULA: 09639758**

**SÉRIE: 9º ano**

**GRUPO: 2**

**TUTOR (A): Emilio Rubem Batista Junior**

**PLANO DE TRABALHO SOBRE: Semelhança de Polígonos**

[Fabrício Tavares Ribeiro]

[fabrício\_ribeiro26@hotmail.com]

**INTRODUÇÃO**

O professor deverá recordar o conteúdo razão e proporção a fim de facilitar posteriormente os cálculos de semelhanças. O uso do software geogebra deverá ser freqüente nas aulas. Enfatizar o Teorema de Tales.

O uso de diferentes malhas (quadriculada, retangular etc.) ajuda a compreender que quando se alteram os ângulos de uma figura há uma distorção na que é obtida e elas deixam de ser semelhantes. Complemente o trabalho nessa área com instrumentos geométricos com a utilização de softwares de geometria dinâmica. Um exemplo é o Geogebra (com download gratuito). A vantagem desse recurso está na rapidez da construção e na possibilidade de alteração de uma determinada figura e a verificação, quase imediata, da consequência sobre a que foi construída.

O trabalho de ampliação e redução de figuras traz ao aluno a noção de semelhança de figuras planas (homotetia). Esse tipo de atividade contribui para a observação de que é a manutenção dos ângulos dos vértices o que permite às formas ser correspondentes.

**OBJETIVOS GERAIS**

- Identificar figuras semelhantes.
- Utilizar o Teorema de Tales para resolver situações do cotidiano.
- Utilizar as relações de proporcionalidade para resolver problemas envolvendo figuras semelhantes.

## PRÉ-REQUISITOS

- Conceitos de medidas, frações, polígonos e seus elementos e razão.

## DESCRITORES ASSOCIADOS

- H 02 – Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade.
- H 61 – Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, divisão, potenciação).

## MATERIAL NECESSÁRIO

- Geogebra.
- Folha de atividades e Calculadora.

## DESENVOLVIMENTO

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 adequam às seguintes condições:

Ângulos iguais.  $\rightarrow$

Lados correspondentes proporcionais.  $\rightarrow$

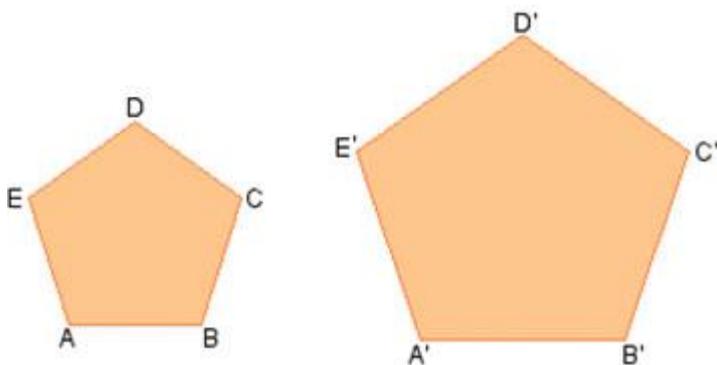
Possuem razão de semelhança igual entre dois lados correspondentes.  $\rightarrow$

Durante a razão de semelhança podemos observar as seguintes situações:

Ampliação: razão entre os lados correspondentes maior que 1.  $\rightarrow$

Redução: razão entre os lados correspondentes menor que 1.  $\rightarrow$

Os pentágonos a seguir são semelhantes, observe as relações:



**Ângulos**

$$\begin{aligned}A &= A' \\ B &= B' \\ C &= C' \\ D &= D' \\ E &= E'\end{aligned}$$

#### Lados

$$\begin{aligned}AB &= A'B' \\ BC &= B'C' \\ CD &= C'D' \\ DE &= D'E' \\ EA &= E'A'\end{aligned}$$

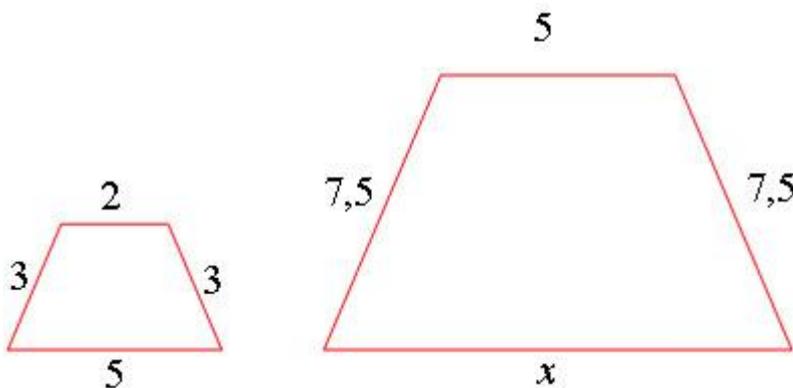
Razão entre os lados

$$AB / A'B' = BC / B'C' = CD / C'D' = DE / D'E' = EA / E'A'$$

A semelhança entre figuras possuem diversas aplicabilidades no cotidiano, como na elaboração de maquetes, ampliação de fotos, medições de distância (teorema de Tales) entre outras questões envolvendo proporcionalidade na Geometria.

#### Exemplo

Determine o valor da medida  $x$ , sabendo que os trapézios a seguir são semelhantes.



Precisamos descobrir qual a razão entre os segmentos proporcionais correspondentes.

$$7,5 / 3 = 2,5 \text{ e } 5 / 2 = 2,5$$

O coeficiente de ampliação dos trapézios equivale à constante  $k = 2,5$ . Então:

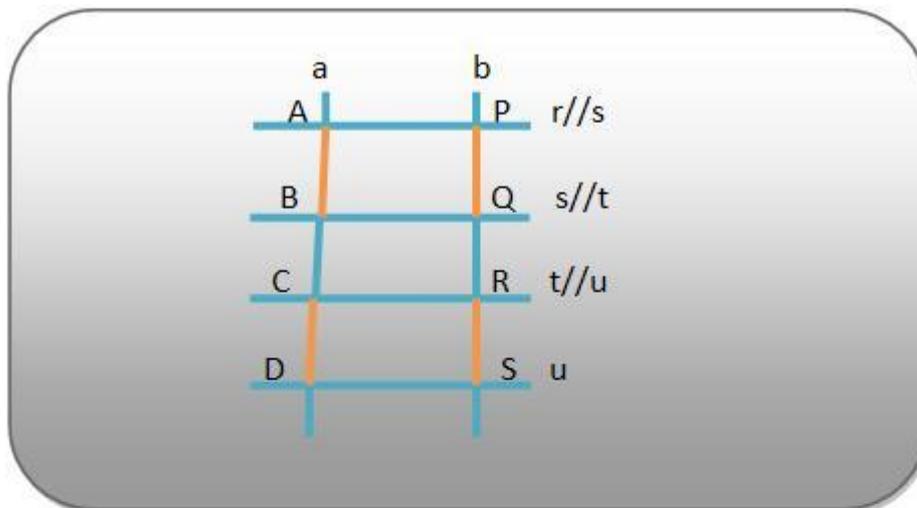
$$\begin{aligned}x / 5 &= 2,5 \\ x &= 2,5 * 5 \\ x &= 12,5\end{aligned}$$

O valor de  $x$  corresponde a 12,5 unidades.

## Teorema de Tales

Considerando duas retas transversais de um feixe com retas paralelas, podemos dizer que a razão entre as medidas de dois segmentos de uma das medidas é a mesma razão existente entre as medidas dos segmentos que correspondem à outra.

**Vejam os:**



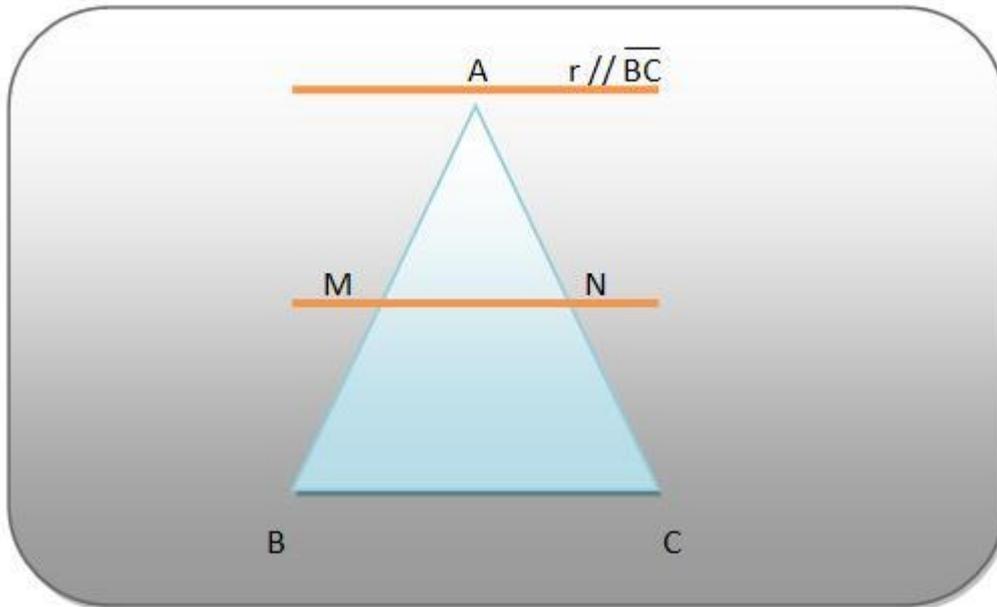
Nesta figura temos:

$$\frac{AB}{CD} = \frac{PQ}{RS} \text{ ou } \frac{AC}{BD} = \frac{PR}{QS} \text{ ou } \frac{AD}{AB} = \frac{PS}{PQ} \text{ ou } \dots$$

### **Conseqüência:**

Sempre que houver uma paralela a um lado de um triângulo, que interrompe os outros dois lados, essa paralela irá estabelecer sobre eles pares de segmentos correspondentes e proporcionais.

**Vejam os:**

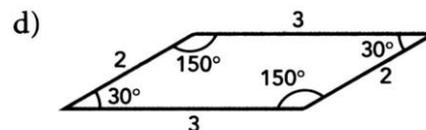
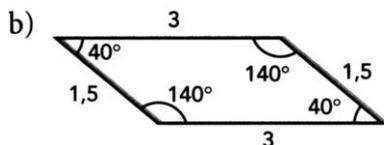
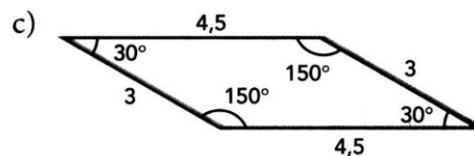
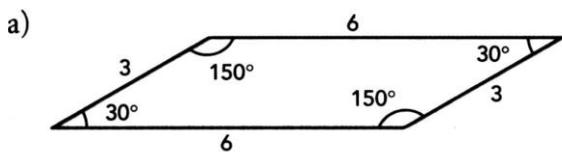


Na figura, como  $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$ , temos:

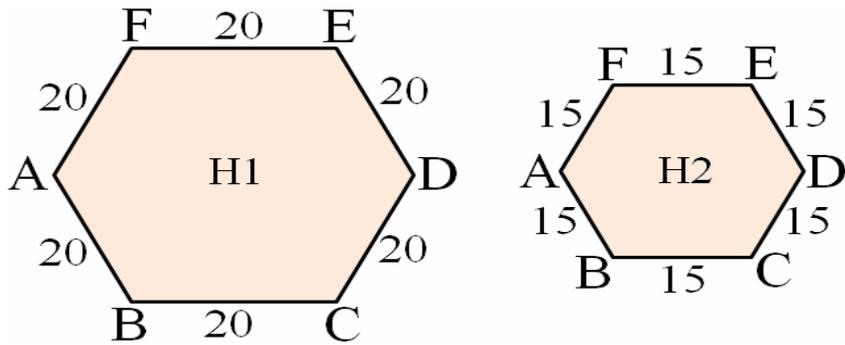
$$\frac{AM}{BM} = \frac{AN}{CN} \text{ ou } \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} \text{ ou } \frac{BM}{AB} = \frac{CN}{AC}$$

### Lista de Exercícios

1) Entre os polígonos abaixo há dois semelhantes. Quais são eles?



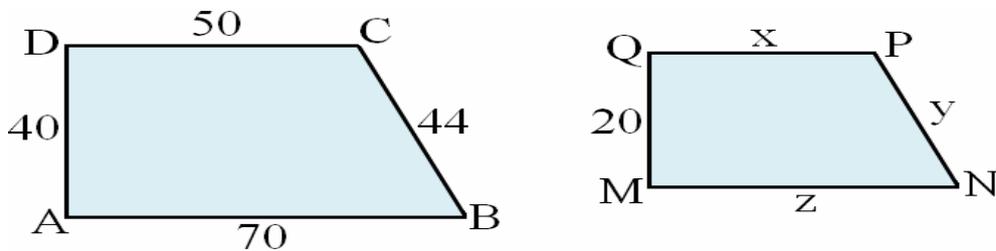
2) Os hexágonos H1 e H2 abaixo são semelhantes.



Nessas condições:

- Qual é a razão de semelhança entre H1 e H2?
- Qual é a razão de semelhança entre os perímetros de H1 e H2?
- O que podemos afirmar sobre os ângulos internos de H1 e H2?

3) Os trapézios abaixo são semelhantes.



Nessas condições:

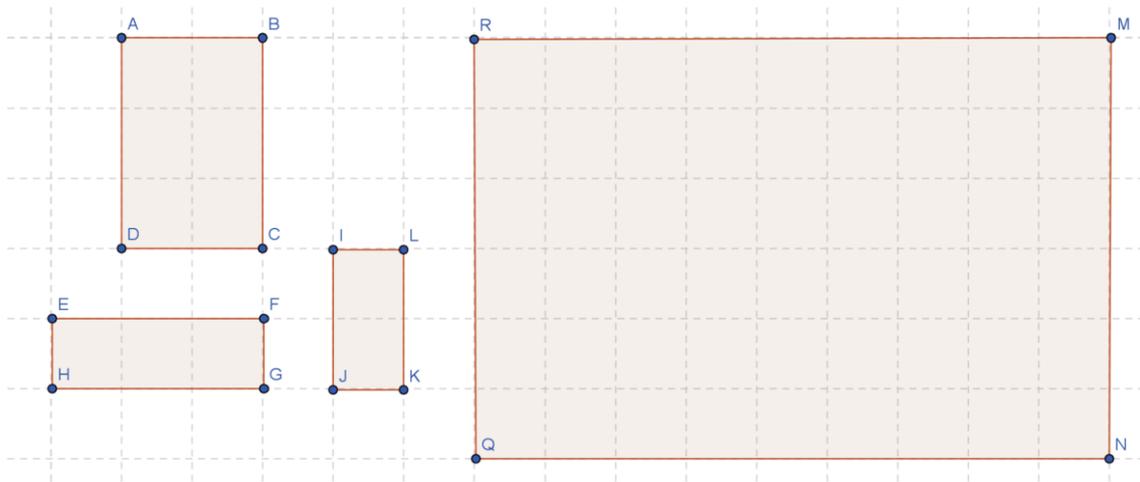
- Qual é a razão de semelhança entre ABCD e MNPQ?
- Calcule as medidas x, y e z indicadas.
- Sem fazer cálculos, determine a razão entre os perímetros de ABCD e MNPQ.

4) A planta de uma casa, que é uma redução da casa real, foi feita na escala  $\frac{1}{200}$  (razão de semelhança). Uma sala retangular dessa casa tem 5 cm e 6 cm de dimensão nessa planta. Nessas condições:

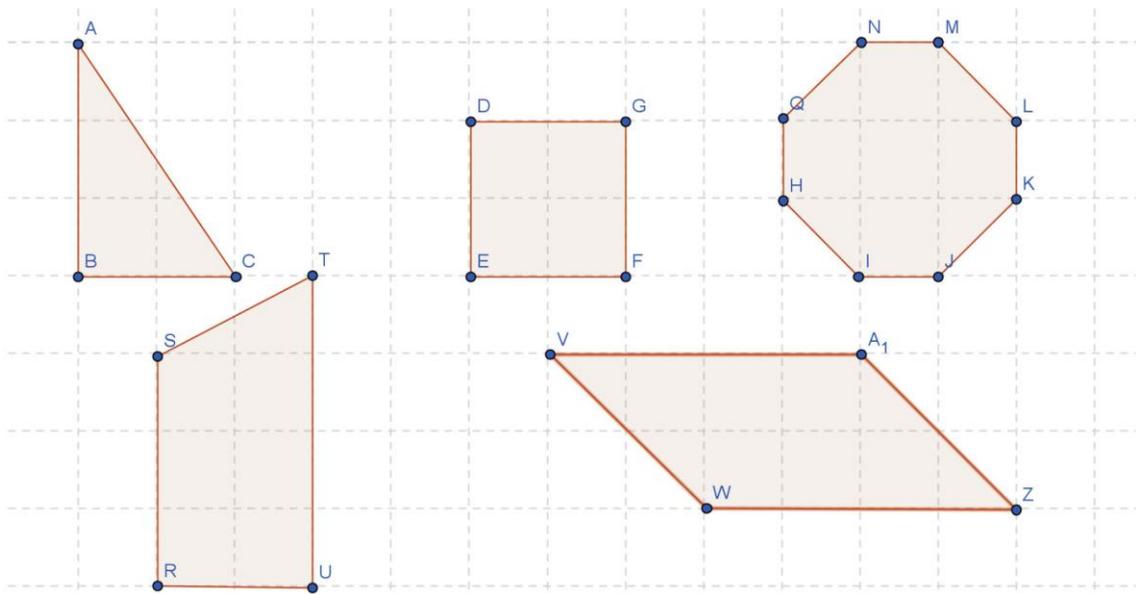
- Quais as dimensões reais dessa sala?
- Qual a área da sala na planta?
- Qual a área da sala real?

### ATIVIDADE COM O GEOGEBRA

Analise a semelhança entre os três retângulos destacados a seguir. Um retângulo 6 por 4 é semelhante a algum deles?



No papel quadriculado, construa polígonos semelhantes aos desenhados a seguir com 6 unidades de comprimento para o maior lado.



Nesse momento, faz-se necessário aplicar as ideias mais globais de uma classe inteira de polígonos do que apenas observar as características individuais de um determinado polígono. Por exemplo, você pode suscitar perguntas do tipo: “Existe um conjunto de triângulos que são sempre semelhantes? Qual?” ou “Dois pentágonos não regulares podem ser semelhantes?”

Para que seus alunos avancem do nível 1 para o nível 2, você deve desafiá-los com questões do tipo “Por quê?” e outras que necessitam um raciocínio mais elaborado, tais como: “se os lados de dois paralelogramos forem proporcionais, posso afirmar que eles são semelhantes?” e “você consegue encontrar um contra-exemplo?”

## AVALIAÇÃO

Darei um teste, valor : 3,0  
Um trabalho em dupla, valor: 2,0  
Avaliação bimestral, valor: 4,0  
Trabalho individual, valor: 1,0

As aulas terão sido satisfatórias se ao final o aluno for capaz de:

Resolver problemas utilizando as operações fundamentais no conjunto dos números reais.

Reconhecer e diferenciar números decimais finitos ou infinitos, periódicos e não periódicos.

Ordenar e comparar números reais, identificar a localização de números reais na reta numérica.

Efetuar cálculos que envolvam operações com radicais.

Resolver problemas que envolvam cálculos de estimativas utilizando radicais.

Compreender o processo de racionalização

## Referências Bibliográficas

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas**. São Paulo, Ática, 1989. 8ª série.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Educação matemática**. São Paulo, Moraes. 2002. 8ª série.

GIOVANNI, José Ruy; GIOVANNI JR., José Ruy. **Matemática, Pensar e Descobrir**. São Paulo, FTD, 2002. 8ª série.