

FILIPPE DE SOUZA BENTO

Polígonos regulares e áreas de figuras planas

Trabalho apresentado ao Curso de Formação
Continuada da Fundação CECIERJ – Consórcio
CEDERJ

Orientador: Andréa Silva de Lima (Tutora)

Grupo: 1

Série: 9º ano do Ensino Fundamental

RIO DE JANEIRO

2013

INTRODUÇÃO

Este plano de trabalho tem por objetivo demonstrar aos alunos do 9º ano de maneira geométrica as fórmulas de cálculo da área de figuras planas, a partir de um trabalho palpável.

A falta de interpretação e utilização do raciocínio lógico faz com que o aluno tenha dificuldade em resolução de problemas matemáticos, por esse motivo decidi trabalhar as demonstrações das fórmulas. Dessa maneira, podemos estimular mais o raciocínio de nossos alunos.

Esse plano de atividade é uma grande oportunidade de mostrar aos alunos o quanto os conceitos matemáticos aprendidos por eles anteriormente são importantes e que matemática está ligada inteiramente a raciocínio e não a ação de decorar fórmulas.

DESENVOLVIMENTO

Atividade 1 – Explorando o Tangram

Habilidades relacionadas: Resolver problemas que envolvam áreas de figuras planas.

Pré-requisitos: Conceito de medida e unidade de medida.

Tempo de duração: 100 minutos

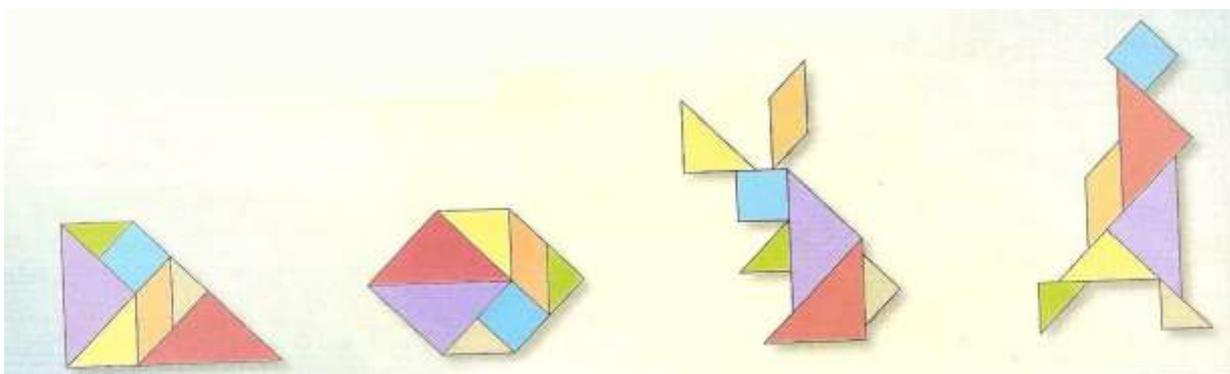
Recursos Educacionais Utilizados: Folha de atividades, régua, lápis e um anexo com o quadriculado será recortado e manuseado pelos alunos para formar o Tangram.

Organização da Turma: Turma disposta em pequenos grupos (3 a 4 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Objetivos: Utilizar o quebra-cabeça Tangram para relacionar as áreas das peças em função de uma delas e construir o conceito de figuras equivalentes.

Metodologia adotada:

O tangram é um conhecido quebra-cabeça chinês. Com as 7 peças que o compõem é possível criar diferentes figuras, como as a seguir:

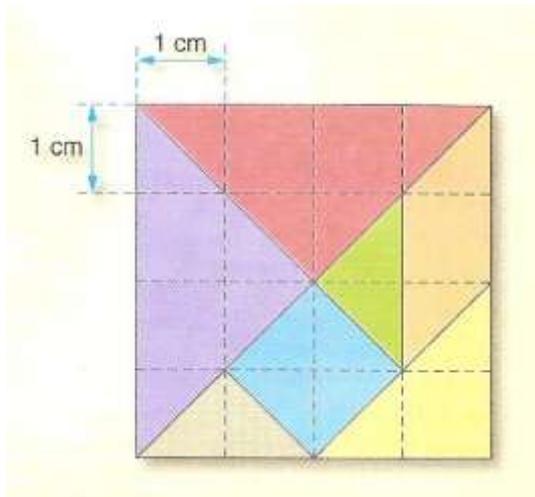


Apresentadas as figuras, faz-se o seguinte questionamento aos alunos, que deve ser debatido entre os alunos, mas só deve ser concluído ao final da atividade:

Qual das figuras você acha que ocupa a maior área?

Em seguida é dada uma ficha para cada aluno com os dados a seguir:

Observe o esquema formado por polígonos com os quais é possível montar um tangram a partir de um quadriculado com 16 quadrados, cada um com 1 cm de lado.

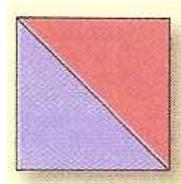


1. No esquema, cada representa 1 cm². Sendo assim, calcule, em centímetros quadrados, a área do:

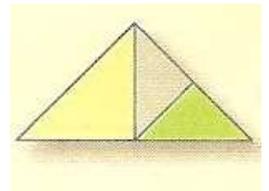
- a) triângulo maior;
- b) quadrado;
- c) triângulo médio;
- d) triângulo menor;
- e) paralelogramo.

2. Determine em centímetros quadrados, a área do:

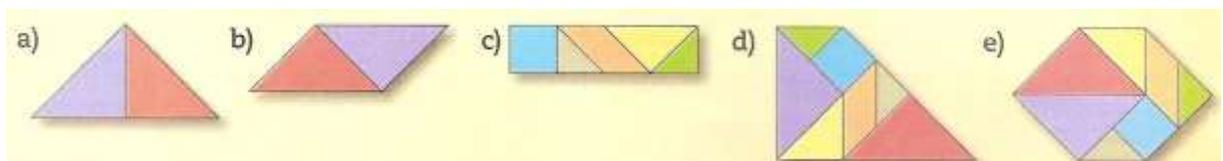
a) quadrado formado pelos 2 triângulos maiores;



b) triângulo formado pelos 2 triângulos menores e pelo triângulo médio.

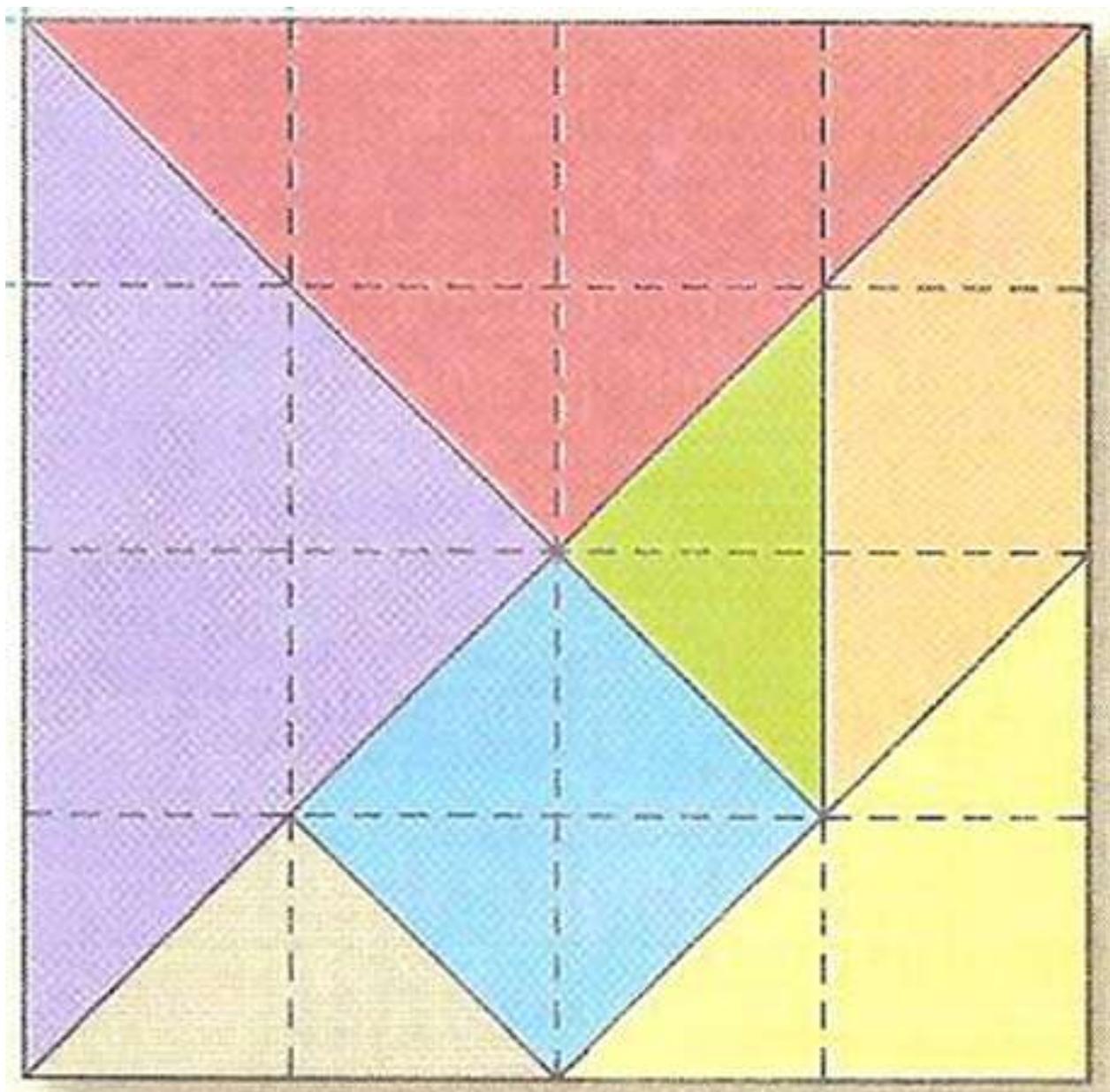


3. Das figuras a seguir, quais têm a mesma área?



Ao fim da atividade retorna-se a pergunta inicial para que os próprios alunos a concluam.

É interessante que seja utilizada o quadriculado em uma folha maior para que os alunos possam recortar e construir os tangrans mencionados na atividade.



Atividade 2 – Demonstração das Fórmulas para o Cálculo da Área de Figuras Planas

Habilidade relacionada: Resolver problemas que envolvam áreas de figuras planas.

Pré-requisitos: Conceito de medida e unidade de medida.

Tempo de duração: 100 minutos

Recursos Educacionais Utilizados: Fichas em com figuras planas para recortes

Organização da Turma: Turma disposta em pequenos grupos (2 ou 3 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Objetivos: A partir da demonstração e da interatividade, o alunos possa compreender as fórmulas para cálculo de área de figuras planas.

Metodologia adotada:

A área de uma figura plana deve ser apresentada como toda a região compreendida entre os seus lados.

Área de uma Região Retangular

A fórmula da área do retângulo pode ser obtida com o auxílio de malhas quadriculadas, através da seguinte situação problema:

No jardim de sua casa, Paulo quer fazer um gramado retangular de 6 m por 4 m. Quantas placas quadradas de grama, com lados de 1 m, ele vai usar?

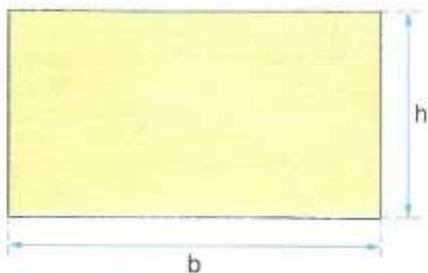


Paulo desenhou o esquema do gramado e pensou:



Então, ao todo cabem 24 placas ($6 \cdot 4$).

Em um retângulo, é costume chamar um dos lados de **comprimento** (ou base) e o outro de **largura** (ou altura).



No retângulo, indicamos por:

- b = comprimento ou medida da base
- h = largura ou medida da altura

Temos então, área do retângulo = $b \cdot h$

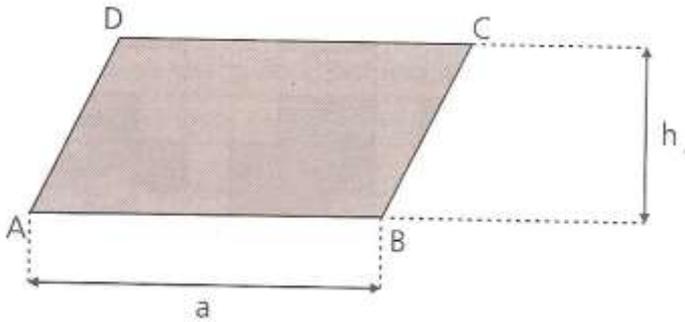
✚ Área de uma Região Quadrada

Seja ℓ a medida do lado de um quadrado, temos:

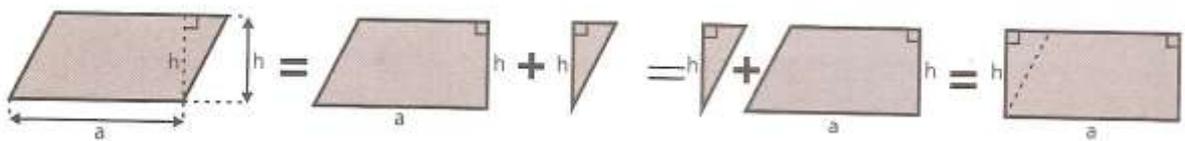
$$\text{área do quadrado} = \ell^2$$

✚ Área do Paralelogramo

A fórmula da área do paralelogramo pode ser obtida a partir da área do retângulo. Consideremos o paralelogramo ABCD da figura abaixo com base $AB = a$ e altura h :



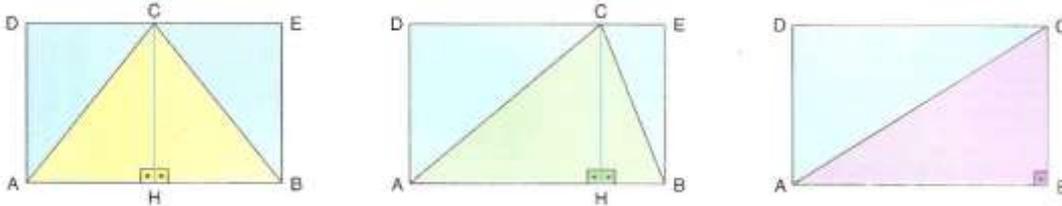
A figura, a seguir, mostra o paralelogramo sendo transformado em um retângulo de mesma área.



Daí, temos: $\text{área do paralelogramo} = a \cdot h$

✚ Área do Triângulo

Observe as figuras:



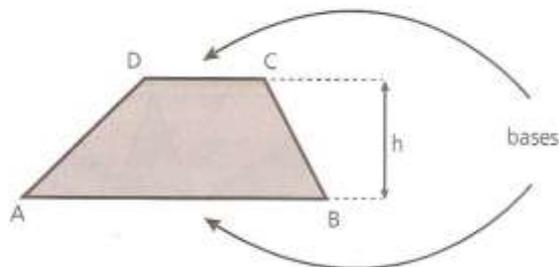
Note que, em qualquer uma das figuras, a área do triângulo ABC é igual à metade da área do retângulo.

Assim temos de modo geral:

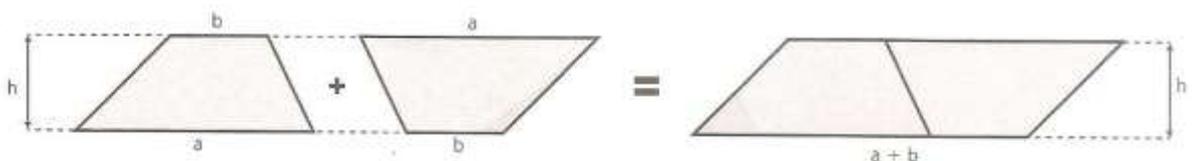
$$\text{área do triângulo} = \frac{b \cdot h}{2}$$

✚ Área do Trapézio

Chamamos os dois lados paralelos de um trapézio de bases do trapézio e o maior dentre esses dois lados paralelos é chamado base maior e, o menor deles, de base menor do trapézio. A distância entre os lados paralelos de um trapézio é a medida da altura desse trapézio.



A fórmula do trapézio também pode ser obtida a partir da fórmula do paralelogramo. Duplicando o trapézio, podemos construir um paralelogramo conforme essa ilustração:



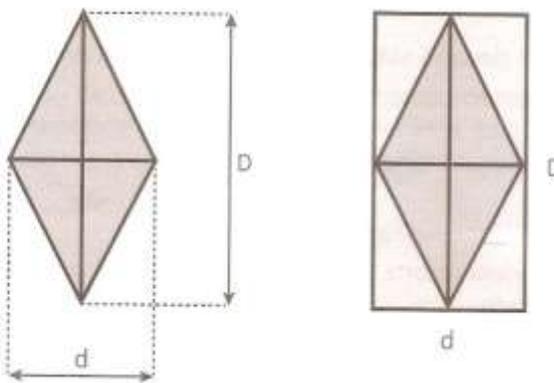
Daí pode-se concluir que a área da do trapézio é a metade do produto de suas dimensões, já que ele foi duplicado inicialmente.

Daí temos $\boxed{\text{área do trapézio} = \frac{(a + b) \cdot h}{2}}$

Área do Losango

Como o losango é um paralelogramo, podemos calcular a medida de sua área da mesma forma como calculamos a medida da área de um paralelogramo. Entretanto, o losango é um paralelogramo com características especiais. Ele possui os quatro lados com a mesma medida, o que implica em ele ser um paralelogramo com duas diagonais perpendiculares entre si.

Chamando as medidas de suas diagonais de D e d, podemos construir, a partir do losango, um retângulo cujas dimensões são as medidas das diagonais do losango e, cuja medida de sua área será igual ao dobro da medida da área desse losango.



Logo temos $\boxed{\text{área do losango} = \frac{D \cdot d}{2}}$

Essa atividade deve ser concluída com exercícios de fixação do livro didático, nos quais os alunos devem calcular as áreas das figuras planas apresentadas.

AVALIAÇÃO

A avaliação envolve aluno e professor e deve ser realizada de maneira que ambos possam avaliar o quanto se desenvolveu cada uma das competências relacionadas aos temas estudados. A atividade 1 irá gerar uma pequena discussão e muitos poderão chegar rapidamente ao resultado, mas é interessante que eles realizem toda a atividade para terem essa certeza. Nessa atividade o professor poderá avaliar a participação dos alunos através de suas reflexões e argumentos críticos acerca da ocupação das áreas dos tangrans.

A realização das atividades do livro didático e discussões sobre as mesmas não pode deixar também de ser pontuada, pois nesse momento o conhecimento também está sendo construído.

E para concluir a avaliação das habilidades desenvolvidas será aplicada uma prova com questões que envolvem o conteúdo trabalhado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GIOVANNI JÚNIOR, JOSÉ RUY; CASTRUCCI, BENEDICTO. **A Conquista da Matemática**, 9º ano. São Paulo: FTD, 2009.

ROTEIROS DE AÇÃO – Análise de Gráficos e Tabelas – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 9º ano do Ensino Fundamental – 4º bimestre/2013 – <http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/> acessado em 17/10/2013.

SOUZA, JOAMIR ROBERTO DE; PATARO, PATRÍCIA ROSANA MORENO. **Vontade de Saber Matemática**, 9º ano. São Paulo: FTD, 2009.

AMORIM, GLAUKER MENEZES DE; ASSIS, GIOCONDA CUNHA; MARCIANO, FERNANDA MAURA; FREITAS, FERNANDA PIRES. Projeto Entre Jovens – Matemática – Volume 1: Instituto Unibanco, 2011