

Versão *On-line* ISBN 978-85-8015-075-9  
Cadernos PDE

VOLUME II

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE  
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE  
Produções Didático-Pedagógicas

2013



**PARANÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
Secretaria da Educação

**FICHA PARA IDENTIFICAÇÃO  
PRODUÇÃO DIDÁTICO – PEDAGÓGICA  
TURMA - PDE/2013**

Título - Tangram: Material Didático Para Resolução de Problemas no 6º ano.	
Autor	Rosane Pollon
Disciplina/Área	Matemática
Escola de Implementação do Projeto e sua localização	Colégio Estadual Do Campo São Roque, Av. Câmara Júnior – 190. Bairro São Roque do Chopim. D. Nova Espero
Município da escola	Pato Branco
Núcleo Regional de Educação	Pato Branco
Professor Orientador	Prof. Ms. Luciene Regina Leineker
Instituição de Ensino Superior	Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, Guarapuava PR.
Relação Interdisciplinar	Língua Portuguesa e Artes
Resumo	Durante o processo de ensino-aprendizagem de Matemática é comum nos depararmos com o pensamento de alunos que julgam a Matemática como mais uma matéria que devem estudar na escola. Muitas das dificuldades apresentadas por alunos na resolução de problemas está no aprendizado da construção de conceitos geométricos, entretanto, existem materiais concretos como por exemplo o Tangram que podem auxiliar o professor na condução do processo educativo. Este projeto buscará demonstrar a importância do Tangram no processo de Ensino Aprendizagem da Geometria Plana de maneira lúdica e construtiva e a importância dos jogos na aprendizagem dos conteúdos matemáticos para alunos da sala de apoio do 6º ano.
Palavras-chave	Tangram. Resolução de Problemas. Geometria
Formato do Material Didático	Unidade Didática
Público Alvo	Alunos da sala de apoio do 6º ano da disciplina de Matemática do ensino fundamental

## **Apresentação**

Com o uso do Tangram, podemos explorar conceitos matemáticos tais como: identificação, descrição, classificação, desenho de formas geométricas planas, visualização e representação dessas figuras, compreensão das propriedades de figuras planas, representação e resolução de problemas usando modelos geométricos, noções de áreas e frações.

O jogo não é apenas uma forma de entretenimento, mas é uma maneira de contribuir e enriquecer o desenvolvimento intelectual do educando. (PIAGET, 1997).

Durante o processo de ensino-aprendizagem de Matemática é comum nos depararmos com o pensamento de alunos que julgam a Matemática como mais uma matéria que devem estudar na escola. Além disso, os alunos enfrentam muitas dificuldades no cotidiano durante a construção do conhecimento matemático.

Este estudo buscará demonstrar a importância do Tangram no processo de Ensino Aprendizagem da Geometria Plana de maneira lúdica e construtiva. “Um trabalho como o nosso não pode dar respostas, porque elas não existem. O que se pode fazer é estimular, ajudar a pensar. Quem pensa geralmente faz boa educação” (D’AMBROSIO, 1999, p.22).

A vista disso observa-se que o Tangram pode ser utilizado além da forma de jogo, também como algo que provocará os alunos em diversas situações problemas.

O estudo busca apresentar uma reflexão sobre a importância dos jogos matemáticos na aprendizagem dos conteúdos de geometria, tornando o ensino satisfatório e ajudando na aprendizagem, deixando os alunos mais envolvidos para que aprendam com facilidade de uma forma lúdica. Partindo deste pressuposto, contamos com algumas práticas pedagógicas que possam melhorar o Ensino da Matemática, utilizando o Tangram, que desperta o interesse e a compreensão do aluno, procurando sempre dar oportunidades para que eles possam expor suas ideias e participar ativamente tendo condições para fortalecer o seu raciocínio lógico e desenvolver a criatividade, verificando a importância dos cálculos matemáticos, tendo uma visão mais ampla da finalidade da Matemática relacionando-a com o seu cotidiano.

A partir desses conceitos, Fick et al (2010) destacam que é permitido ao aluno desenvolver algumas habilidades importantes para a percepção e para sua real

inserção no mundo a sua volta, tais como: visualização/diferenciação, percepção espacial, análise/ síntese.

Muitas das dificuldades apresentadas por alunos na resolução de problemas está no aprendizado da construção de conceitos geométricos. Entretanto, existem materiais concretos, como por exemplo o TANGRAM, que podem auxiliar o professor na condução do processo educativo, levando-nos também a outros questionamentos que justificam o nosso interesse por este estudo: Quais as contribuições do uso do Tangram na resolução de problemas aos alunos do 6º ano na disciplina de Matemática? E O uso do Tangram pode contribuir para a aprendizagem de Geometria Plana?

Este projeto tem por objetivo analisar as contribuições do uso do Tangram na resolução de problemas dos alunos do 6º ano do ensino fundamental do Colégio Estadual do Campo São Roque e trabalhar a modelagem matemática não apenas em projetos extracurriculares de contra turno (não que esses projetos não sejam importantes), mas também em sala de aula tornando-a mais atrativa e dinâmica, proporcionando aos alunos não somente a solução de problemas matemáticos, mas a criação e meios diversos para se chegar as soluções de tais problemas.

## **Material Didático**

### **1ª Atividade: A LENDA DO TANGRAM - 4h/a**

O Tangram é um quebra-cabeça chinês, de origem milenar. Ao contrário de outros quebra-cabeças ele é formado por apenas sete peças com as quais é possível criar várias figuras entre animais, plantas, pessoas, objetos, letras, números, figuras geométricas e outros. As regras desse jogo consistem em usar as sete peças em qualquer montagem colocando-as lado a lado sem sobreposição.

Há uma lenda sobre esse material de que um jovem chinês despedia-se de seu mestre, pois iniciaria uma grande viagem pelo mundo. Nessa ocasião, o mestre entregou-lhe um espelho de forma quadrada e disse:

*- Com esse espelho você registrará tudo o que vir durante a viagem, para mostrar-me na volta. O discípulo surpreso, indagou:*

*- Mas mestre, como, com um simples espelho, poderei eu lhe mostrar tudo o que encontrar durante a viagem?*

No momento em que fazia esta pergunta, o espelho caiu-lhe das mãos, quebrando-se em sete peças. Então o mestre disse:

- *Agora você poderá, com essas sete peças, construir figuras para ilustrar o que viu durante a viagem.* Figura 1



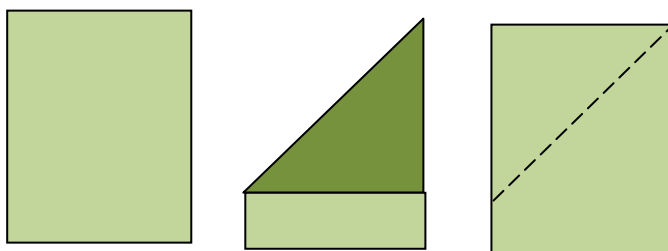
Fonte: <http://www.commons.wikimedia.org/>

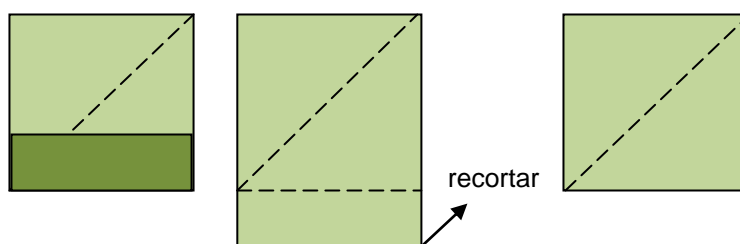
Fonte: <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/uploads/7/907tangramcolorido.jpg>

- ✓ Contar esta lenda do Tangram e comentar que existem outras como as disponíveis em <http://mentesirrequietas.blogspot.com.br/2011/11/lenda-do-tangram-yu-e-o-deus-trovaio.html>.
- ✓ Entregar a lenda impressa para colar no caderno.

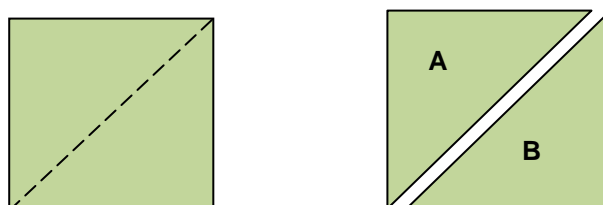
Após saber da lenda do Tangram vamos juntos fazer a dobradura do Tangram com o uso de uma folha de sulfite.

1º Vamos dobrar a largura de uma folha de sulfite em cima do comprimento formando um quadrado:

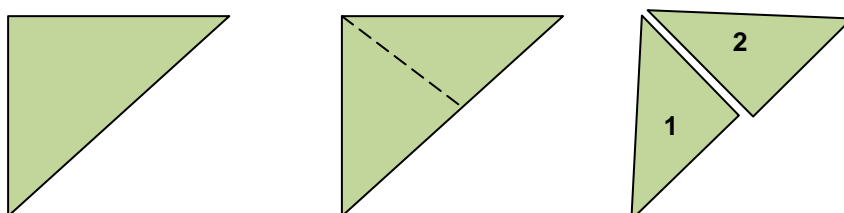




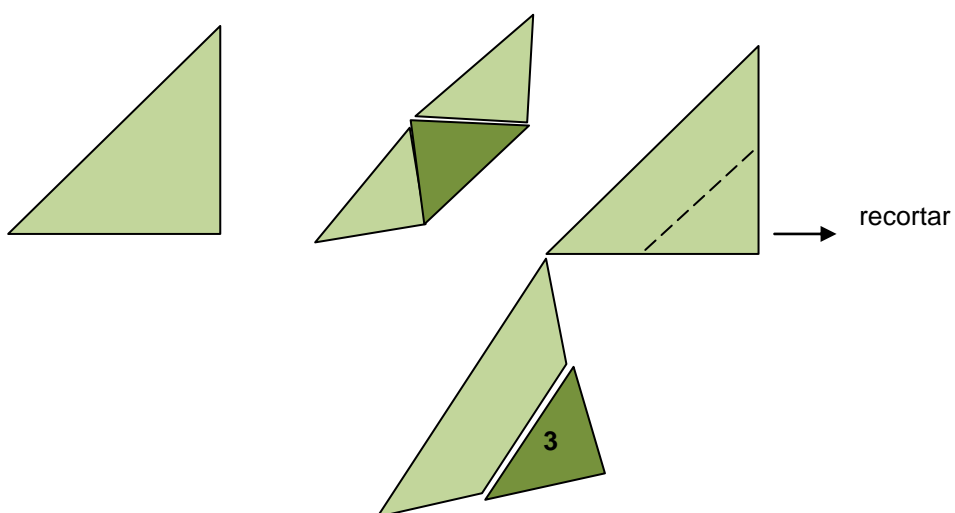
2º Dobrar o quadrado ao meio, recortar obtendo 2 triângulos:



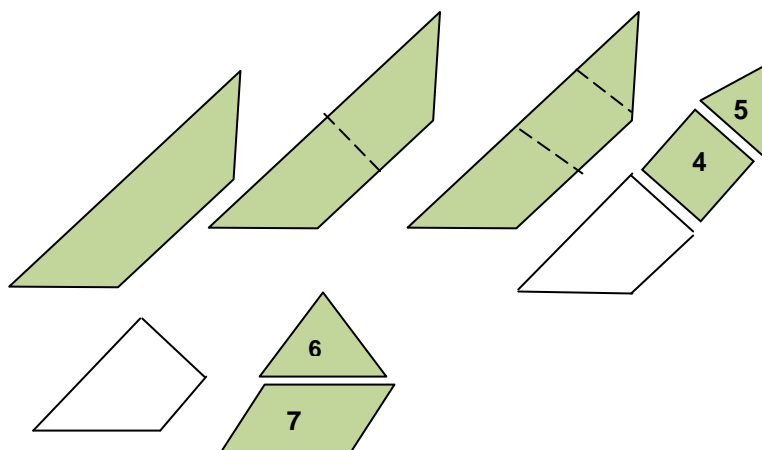
3º Dobrar o triângulo A ao meio obtendo dois triângulos menores:



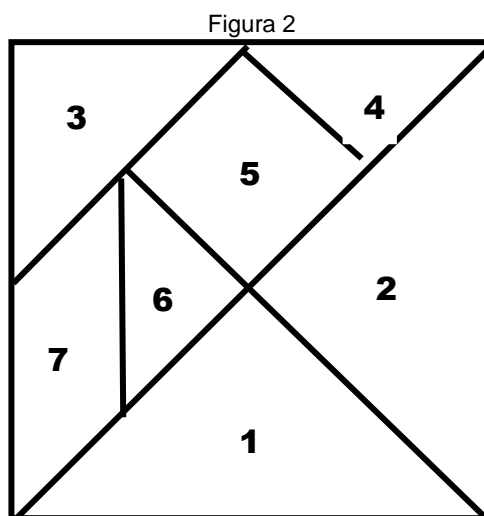
4º No triângulo B dobra o vértice oposto e recorta para obter o triângulo 3:



5º Dobra o trapézio ao meio obtendo com uma parte um quadrado 4 e um triângulo 5 e com a outra parte um paralelogramo 6 e outro triângulo 7:



6º Após todas as peças recortadas vamos montar o Tangram com as 7 peças: 2 triângulos grandes (TG), 2 triângulos pequenos (TP), 2 triângulos médios (TM), 1 quadrado e 1 paralelogramo



Fonte: Pollon, 2013

- ✓ Após a construção do Tangram com as peças recortadas, instigar os alunos a analisar cada figura.
- ✓ Colar as peças que formam o Tangram em uma folha de papel sulfite para montar um portfólio.

Analisando as peças que formam o Tangram, vamos responder

- a) Todas as peças tem o mesmo numero de lados?
- b) Será que é possível formar outras figuras geométricas além do quadrado como: Triângulo, Quadrilátero e Paralelogramo?

c) Trabalhar com os conceitos dos polígonos com o Tangram construído.

- Triângulos: polígono com três lados unidos entre si, três ângulos internos e três vértices.
- Quadriláteros: polígono formado por quatro lados unidos entre si, quatro ângulos e quatro vértices. Algumas características diferenciam os tipos de quadriláteros:
  - ❖ Trapézios: possuem um par de lados paralelos.
  - ❖ Paralelogramos: possuem dois pares de lados paralelos que são classificados como:
    - retângulos: paralelogramo cujos ângulos são retos e seus lados opostos e paralelos são iguais.
    - quadrados: todos os lados são iguais e os ângulos são retos.
    - losangos: os lados são iguais e ângulos diferentes

Os polígonos recebem nomes especiais conforme o número de lados:

3 lados	Triângulo
4 lados	Quadrilátero
5 lados	Pentágono
6 lados	Hexágono
7 lados	Heptágono
8 lados	Octógono
9 lados	Eneágono
10 lados	Decágono
12 lados	Dodecágono
20 lados	Icoságono

Revisando:

- a) Quantos triângulos de tamanhos diferentes temos no Tangram?
- b) Quantos quadriláteros temos no Tangram?



## 2ª Atividade: CONSTRUÇÃO DE FIGURAS – 2h/a

- ✓ Esta atividade tem por objetivo desenvolver a criatividade e a imaginação em montar diferentes formas de figuras.
- ✓ Projetar algumas imagens disponíveis em:  
<http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=349>
- ✓ Fazer o quadrado com 8cm de lado

Participantes: grupos de 03 ou 04 alunos.

Lembrar que: - devem utilizar todas as peças

- não sobrepor peças

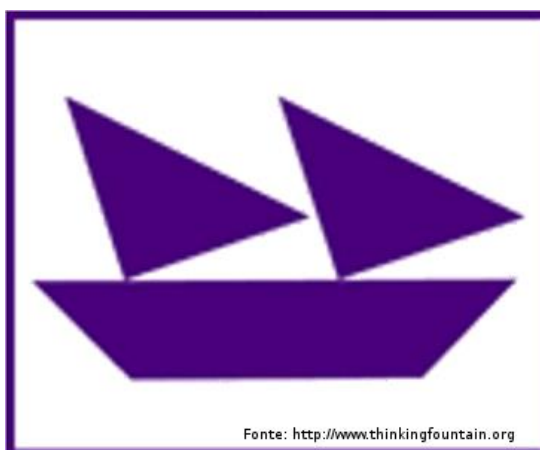
- as peças devem estar unidas pelo menos por um vértice

1) Construir o Tangram em papel colorido seguindo as mesmas orientações da 1ª atividade.

2) Com as 7 peças do Tangram montar o maior número de figuras possíveis, colando as criações em suas folhas. (arquivar as folhas para montar o portfólio).

Exemplos de figuras:

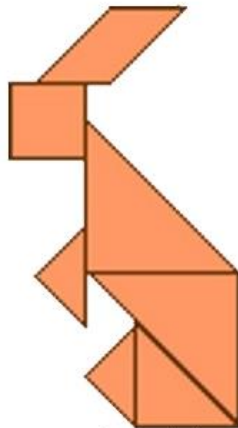
Figura 3



Fonte: <http://www.thinkingfountain.org>

Fonte: [http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/uploads/7/normal\\_884tangrambarcoduasvelas.jpg](http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/uploads/7/normal_884tangrambarcoduasvelas.jpg)

Figura 4



Fonte: <http://web.educom.pt>

Fonte: <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/uploads/7/891tangramcoelho.jpg>

Figura 5



Fonte: <http://web.educom.pt>

Fonte: <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/uploads/7/887tangramhomem.jpg>

Figura 6

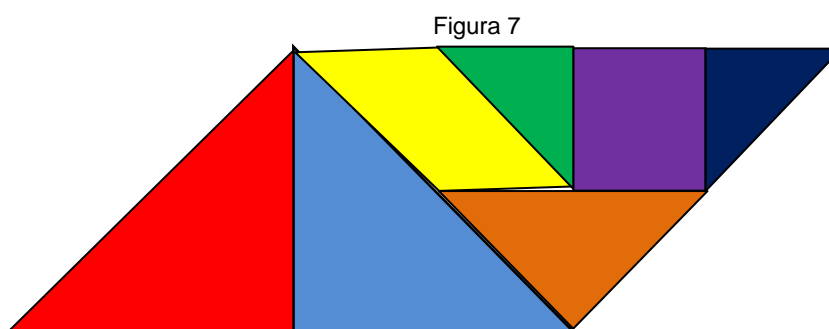


Fonte: <http://web.educom.pt>

Fonte: <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/uploads/7/904tangrampatopato.jpg>

3) Formar com as sete peças do Tangram um quadrilátero.

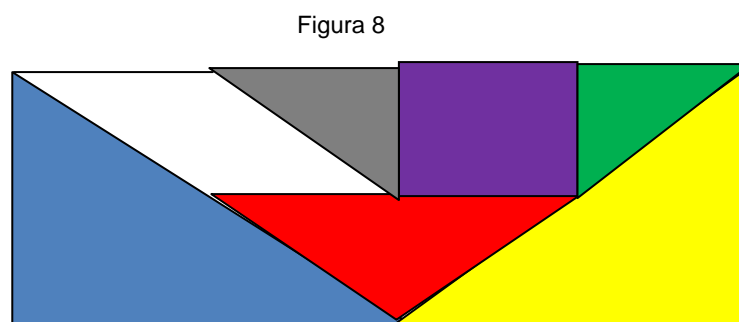
Exemplo:



Fonte: Pollon ,2013

4) Com as sete peças do Tangram, montar um retângulo.

Exemplo:



Fonte: Pollon ,2013

5) Trocar as folhas entre os grupos e observar a criatividade de cada um.

- ✓ Uma sugestão para a atividade de montar quadriláteros, fazer figuras usando 2 peças, 3 peças, 4 peças, 5 peças e 6 peças.
- ✓ Após discutir com os alunos os aspectos conceituais observados durante a construção das peças, que é a partir das discussões dos conceitos geométricos que se forma a estrutura cognitiva dos alunos contribuindo para sua compreensão.

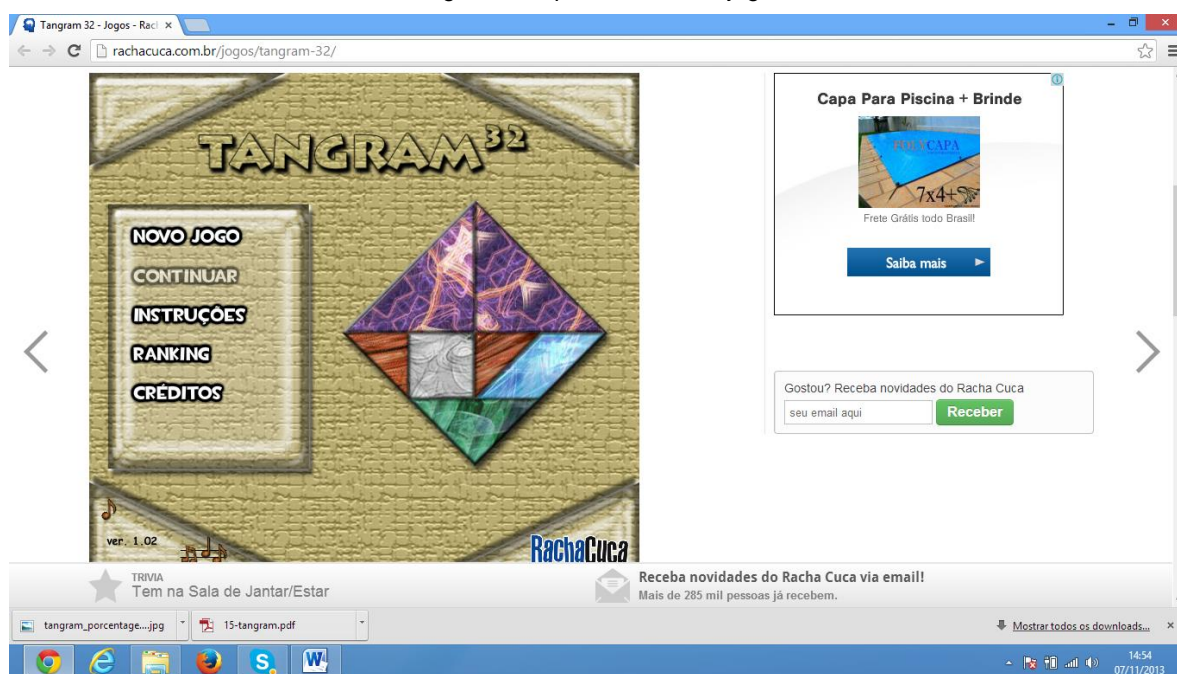
### 3ª Atividade: Atividades on-line – 2h/a

Esta aula será realizada no laboratório de informática onde os alunos poderão trabalhar individualmente ou em duplas. Acessar o site: <http://rachacuca.com.br/jogos/tangram/> onde é possível encontrar várias formas para montar figuras.

A atividade consiste em sobrepor as peças do Tangram, observar as peças que estão disponíveis e arrastar para as formas escolhidas, cada forma tem um nível de dificuldade e após a montagem pode fazer a correção.

- ✓ Ao acessar o endereço <http://rachacuca.com.br/jogos/tangram/> explicar o funcionamento da atividade aos alunos e relembrar as figuras geométricas que compõem o Tangram e suas propriedades bem como o conceito de cada uma.

Figura 9: Captura de tela do jogo



Fonte: <http://rachacuca.com.br/jogos/tangram-32/>

#### 4ª Atividade: ALFABETO E NÚMEROS NATURAIS – 2 h/a

- ✓ Esta atividade tem por objetivo utilizar as peças do Tangram para construir as letras do alfabeto e os números naturais e as transformações geométricas que ocorrem na composição e decomposição das figuras.
- ✓ As formas do alfabeto e dos números estão disponíveis no endereço: [http://www.matematica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/Silhuetas\\_do\\_tangram.pdf](http://www.matematica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/Silhuetas_do_tangram.pdf)

1) Construir um Tangram com papel colorido.

2) Com as sete peças do Tangram fazer a letra inicial do nome de cada aluno e colar em uma folha de papel sulfite para compôr o portfólio.

Exemplos de silhuetas:

Figura 10



Fonte: [http://www.matematica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/Silhuetas\\_do\\_tangram.pdf](http://www.matematica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/Silhuetas_do_tangram.pdf)

3) Distribuir um número para cada aluno que construirá com as peças do Tangram, colar em uma folha de papel sulfite para o portfólio.

Exemplo:

Figura 11



Fonte: [http://www.matematica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/Silhuetas\\_do\\_tangram.pdf](http://www.matematica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/Silhuetas_do_tangram.pdf)

## 5ª Atividade: ÁREA E PERÍMETRO – 2 h/a

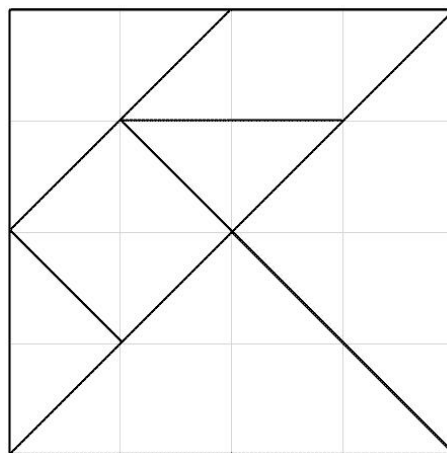
- ✓ Confeccionar vários triângulos pequenos do Tangram em E.V.A. e considerar como unidade de área o triângulo pequeno de área “a”.

O que é área?

O que é perímetro?

Distribuir uma folha com ao Tangram quadriculado e sobrepor os triângulos pequenos para realizar a atividade:

Figura 12



Fonte: [http://www.matematica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/tangram\\_molde.jpg](http://www.matematica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/tangram_molde.jpg)

- 1) Qual é a área que representa o quadrado?
- 2) Qual a área do triângulo maior? E do paralelogramo?
- 3) Qual é a área do Tangram que ocupam os dois triângulos maiores?
- 4) Em relação a área do quadrado interno e o paralelogramo, o que elas tem em comum?
- 5) Organizar uma tabela com a quantidade de triângulos pequenos usados para cobrir as peças:

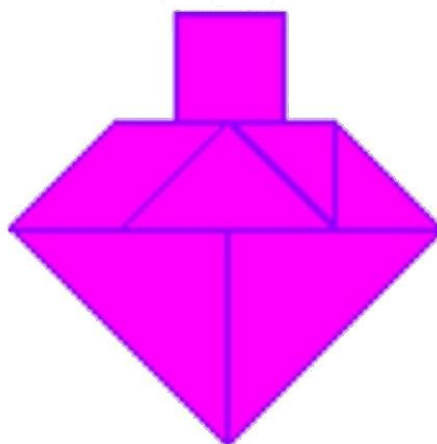
Peça	Quantidade de triângulos	Área "a"
Quadrado		
Paralelogramo		
Triângulo médio		
Triângulo Grande		

- ✓ O objetivo desta atividade é fazer o aluno observar que figuras de formas diferentes podem ter a mesma área e figuras de mesma forma podem ter áreas diferentes.

6) Quais figuras representam o dobro do triângulo pequeno?

8) Com as peças do Tangram, monte a seguinte figura e usando o triângulo pequeno como unidade de medida, descubra quantos triângulos são necessários para cobrir toda a figura e determine a área dessa figura.

Figura 13



Fonte: <http://web.educam.pt>

Fonte: <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/uploads/7/905tangrampeao.jpg>

✓ Sabendo que a figura foi montada com todas as peças do Tangram, então verificamos que a figura pode ser formada com 16 triângulos pequenos de área  $a$ , ou seja, a área da figura é igual a  $16a$

9) Considerando cada quadradinho da folha como uma unidade encontre a área das figuras que compõem o Tangram:

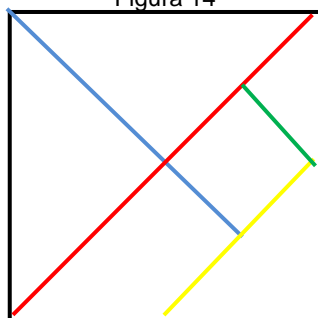
- Triângulo pequeno \_\_\_\_\_
- Triângulo médio \_\_\_\_\_
- Triângulo grande \_\_\_\_\_
- Quadrado \_\_\_\_\_
- Paralelogramo \_\_\_\_\_

✓ Nesta atividade pode introduzir o conceito de  $m^2$  e  $cm^2$

10) Com a régua medir quantos segmentos de tamanhos diferentes encontramos no Tangram e quais as medidas de cada figura que formam o Tangram.

Discuta com seus colegas a relação entre área e perímetro.

Figura 14



Fonte: Pollon, 2013

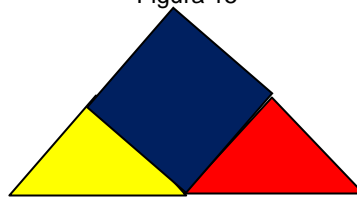
### 6ª Atividade: CÁLCULO DE ÁREAS – 4 h/a

1) Agora utilizando o Tangram, vamos formar algumas figuras:

- a) Com 3 peças construa um triângulo: Se a área do triângulo menor vale  $\frac{1}{2}$ , qual é a área do triângulo formado?



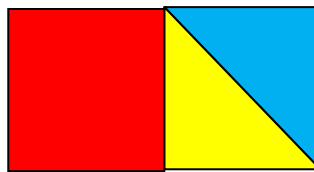
Figura 15



Fonte: Pollon, 2013

b) Com 3 peças construa um retângulo: Se a área do triângulo menor vale  $\frac{1}{2}$ , qual é a área do retângulo?

Figura 16

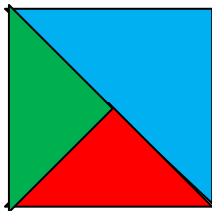


Fonte: Pollon, 2013

c) Com 3 peças triangulares construa:

- Um quadrado

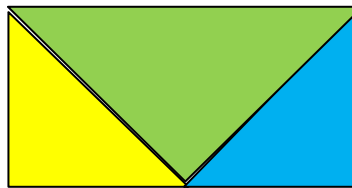
Figura 17



Fonte: Pollon, 2013

- Um retângulo

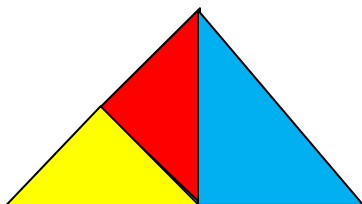
Figura 18



Fonte: Pollon, 2013

- Um triângulo

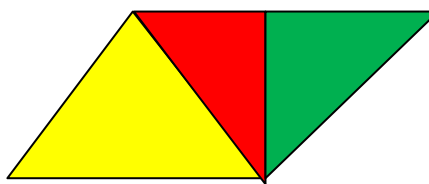
Figura 19



Fonte: Pollon, 2013

- Um paralelogramo

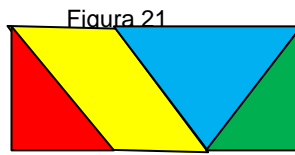
Figura 20



Fonte: Pollon, 2013

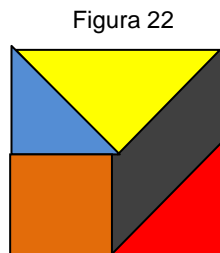
Se a área do triângulo menor é  $\frac{1}{2}$ , calcule a área das figuras formadas acima.

d) Com 4 peças construa um retângulo: Se a área do triângulo menor é  $\frac{1}{2}$ , qual é a área do retângulo?



Fonte: Pollon, 2013

e) Com 5 peças construa um quadrado: Se a área do triângulo menor é  $\frac{1}{2}$ , qual é a área do quadrado?



Fonte: Pollon, 2013

f) Com as 7 peças construa um quadrado: Se a área do triângulo menor é  $\frac{1}{2}$ , qual é a área desse quadrado?



Fonte: <http://www.commonswiki.org/>

Fonte: <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/uploads/7/907tangramcolorido.jpg>

g) Com as 7 peças construa um triângulo: Se a área do triângulo menor é  $\frac{1}{2}$ , qual é a área desse triângulo?

Figura 24



Fonte: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2009\\_unioeste\\_matematica\\_md\\_merice\\_cecilia\\_kuhn\\_nicolay.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2009_unioeste_matematica_md_merice_cecilia_kuhn_nicolay.pdf)

h) Com as 7 peças construa um polígono de 6 lados: Se a área do triângulo menor  $\frac{1}{2}$ , qual é a área desse polígono?

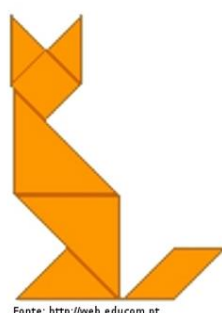
Figura 25



Fonte: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2009\\_unioeste\\_matematica\\_md\\_merice\\_cecilia\\_kuhn\\_nicolay.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2009_unioeste_matematica_md_merice_cecilia_kuhn_nicolay.pdf)

i) Com as 7 peças construa um gato: Se a área do triângulo menor  $\frac{1}{2}$ , qual é a área dessa figura?

Figura 26

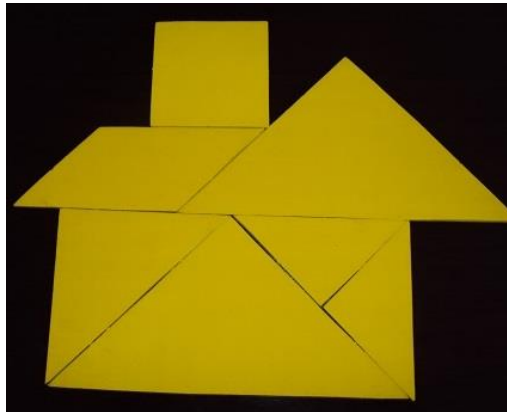


Fonte: <http://web.educm.pt>

Fonte: <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/uploads/7/899tangramfoguetegetatot.jpg>

j) Com as sete peças construa uma casa: Se a área do triângulo menor  $\frac{1}{2}$ , qual é a área dessa figura?

Figura 27



Fonte: Pollon, 2013

k) O que você percebeu ao montar e calcular a área das figuras utilizando todas as peças do Tangram?

2) Construir um triângulo usando a quantidade de peças pedidas e desenhe a solução:

- a) duas peças
- b) três peças
- c) quatro peças
- d) cinco peças
- e) sete peças

3) Construir um quadrado usando a quantidade de peças pedidas e desenhe a solução:

- a) duas peças
- b) três peças
- c) quatro peças
- d) cinco peças
- e) sete peças

- ✓ Para esta atividade pode-se explorar o máximo de possibilidades de montagem de outras figuras geométricas utilizando as peças do Tangram e o cálculo de área delas a partir do triângulo pequeno de  $\frac{1}{2}$  de área.
- ✓ Outra sugestão é trocar a unidade de área pelo quadrado, comparando com as demais peças, lembrando que o grau de dificuldade é maior, pois o quadrado não se sobrepõe às outras peças como acontece com o triângulo pequeno.
- ✓ Sugestão de atividade no vídeo  
<http://www.youtube.com/watch?v=Mlg5NBBnZVc>

#### 7ª Atividade: FRAÇÕES E NÚMEROS DECIMAIS – 4 h/a

- ✓ O objetivo desta atividade é observar os números racionais escritos na forma de fração e decimais utilizando as peças do Tangram e fazer as operações de adição e subtração com frações e decimais.
- ✓ Sugestão de vídeo: [https://www.youtube.com/watch?v=aTAI9Q9X3\\_s](https://www.youtube.com/watch?v=aTAI9Q9X3_s)

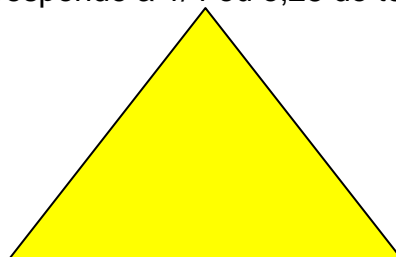
**Número racional** é todo número que pode ser representado por uma razão (ou fração) entre dois números inteiros.

**Fração** é expressão que designa uma ou mais partes iguais em que se dividiu uma grandeza considerada como unidade.

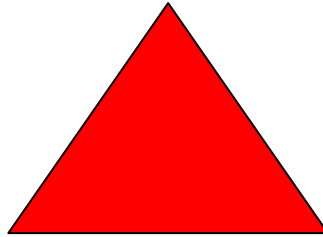
**Número decimal** é todo numeral que indica que o número não é inteiro.

Utilizando as peças do Tangram, observe que:

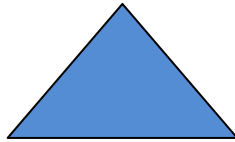
- O triângulo maior corresponde a  $\frac{1}{4}$  ou 0,25 do todo.



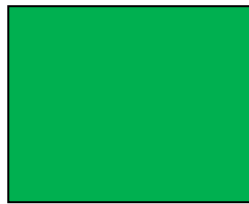
- O triângulo médio corresponde a  $1/8$  ou  $0,125$  do todo.



- O triângulo pequeno corresponde a  $1/16$  ou  $0,625$  do todo.



- O quadrado corresponde a  $1/8$  ou  $0,125$  do todo.



- O paralelogramo corresponde a  $1/8$  ou  $0,125$  do todo.



Podemos concluir que:

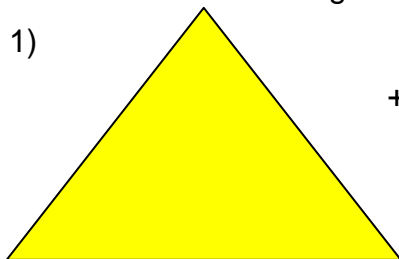
$$1/4 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + 1/16 + 1/8 + 1/8 = 1 \text{ (inteiro)}$$

ou

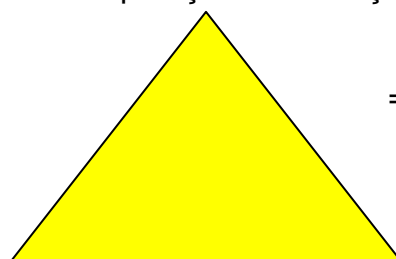
$$0,25 + 0,25 + 0,125 + 0,625 + 0,625 + 0,125 + 0,125 = 1 \text{ (inteiro)}$$

Discuta com seus colegas e registre as operações com frações:

1)

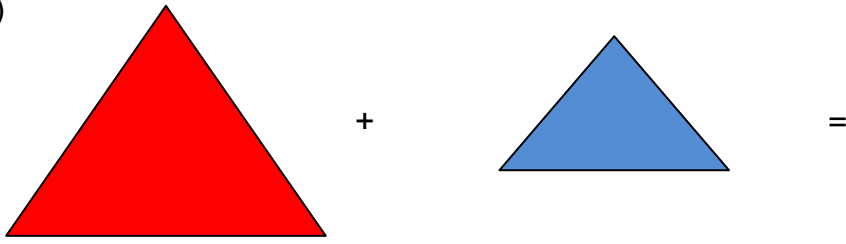


+

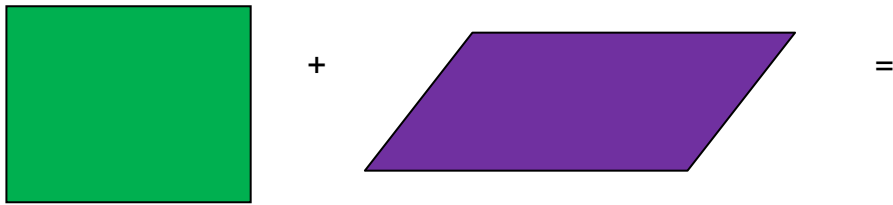


=

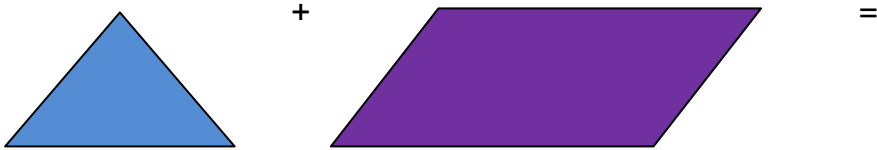
2)



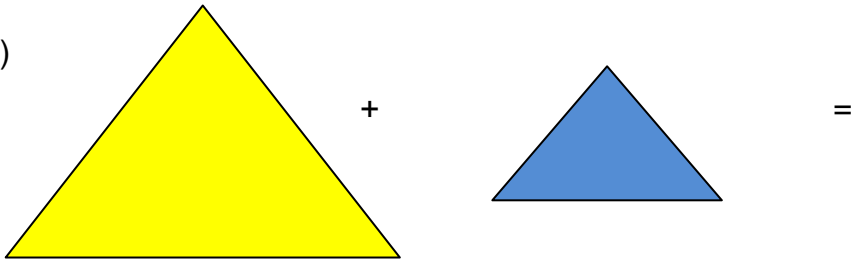
3)



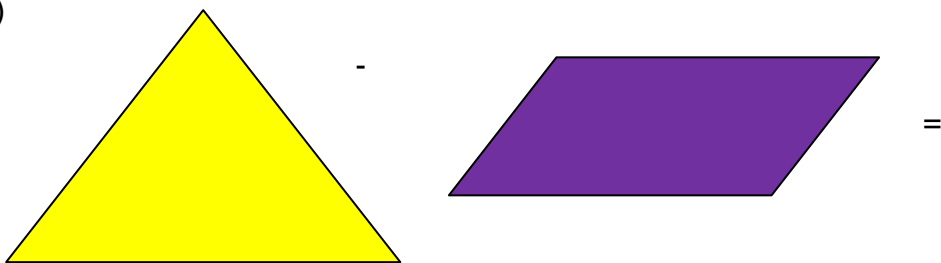
4)



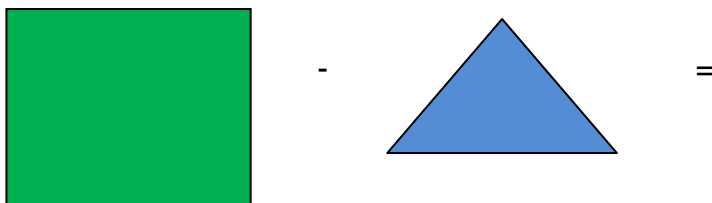
5)



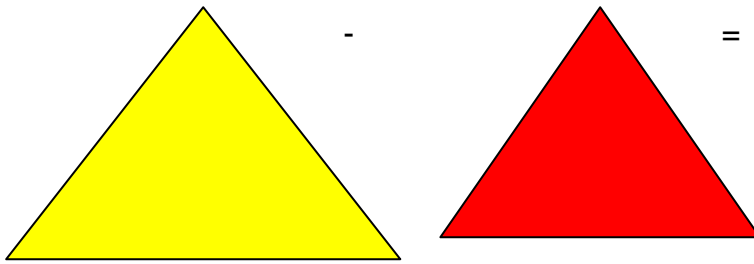
6)



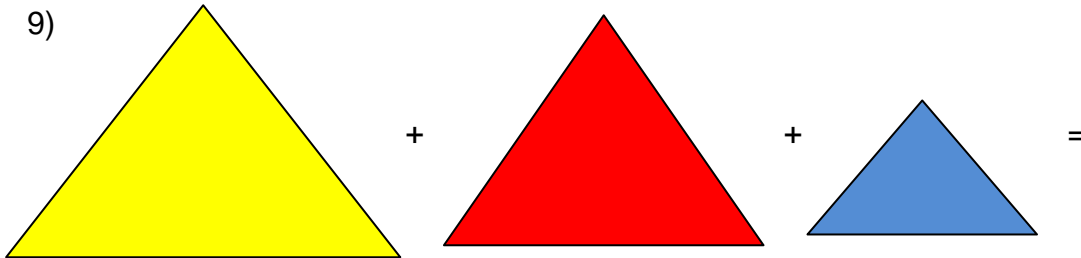
7)



8)



9)



10) Represente as operações em números decimais:

### 8ª Atividade: ÂNGULOS – 4 h/a

- ✓ Para a realização desta atividade precisa o Tangram em E.V.A., papel para anotação e transferidor.
- ✓ Utilizar as peças do Tangram para definir ângulos, sua classificação e construir ângulos com o auxílio do transferidor

**Ângulo:** é a região do plano limitada por duas semirretas de mesma origem. As semirretas recebem o nome de lados do ângulo e a origem delas o vértice do ângulo.

A unidade de medida do ângulo é o grau<sup>o</sup> e para medir o ângulo usamos o transferidor.

Os ângulos são classificados em:

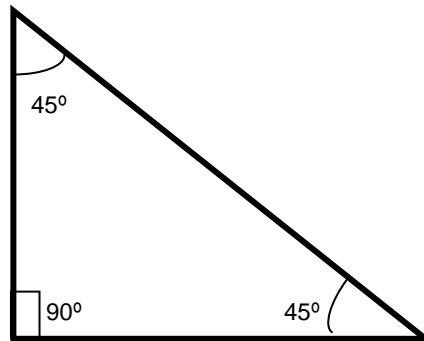
- Agudo: medida menor que 90<sup>o</sup>
- Reto: medida igual a 90<sup>o</sup>
- Obtuso: medida maior que 90<sup>o</sup>
- Raso: medida igual a 0<sup>o</sup> ou 180<sup>o</sup>



Observe que:

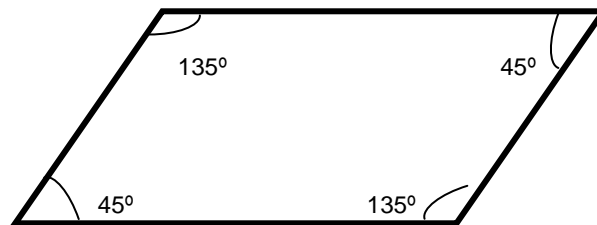
- Todos os triângulos retângulos do Tangram são do tipo Isósceles( 2 lados iguais, logo 2 ângulos iguais). Como a soma desses ângulos é  $90^\circ$ , cada um mede  $45^\circ$ .

E a soma dos ângulos internos de um triângulo qualquer é  $180^\circ$ .

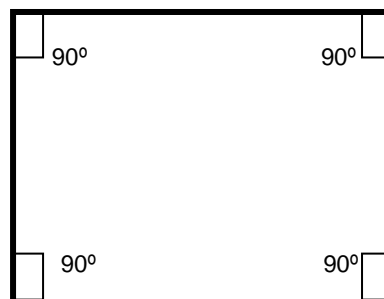


- O paralelogramo tem ângulos de  $45^\circ$  e  $135^\circ$

E a soma dos ângulos internos de um quadrilátero é  $360^\circ$



- O quadrado tem 4 ângulos iguais de  $90^\circ$



Aluno: realize as atividades propostas

1) Quantos ângulos agudos podemos identificar em todos os polígonos do Tangram?

2) Quais polígonos do Tangram possuem ângulos retos?

3) Alguns dos polígonos do Tangram possuem ângulo obtuso? Qual é o polígono? Qual é a medida desse ângulo?

4) Quais polígonos do Tangram possuem ângulos de  $45^\circ$ ?

5) Vamos somar os ângulos internos das figuras formadas e anotar no caderno.

Os triângulos grandes tem a soma igual a:

O triângulo médio tem soma igual a:

Os triângulos pequenos tem soma igual a:

O quadrado tem soma igual a:

O paralelogramo tem soma igual a:

O que podemos observar com a somas dos ângulos internos dos triângulos e dos quadriláteros?

6) Com o auxílio da régua e transferidor, trace os ângulos pedidos:

a)  $90^\circ$

b)  $30^\circ$

c)  $45^\circ$

d)  $135^\circ$

e)  $120^\circ$

7) Sabendo que os ângulos são classificados conforme com sua abertura, relacione a 2ª coluna de acordo com 1ª coluna:

( 1 ) reto                      ( ) ângulo de  $1^\circ$

( 2 ) agudo                    ( ) ângulo de  $51^\circ$

( 3 ) obtuso                    ( ) ângulo de  $100^\circ$

( ) ângulo de  $90^\circ$

( ) ângulo de  $89^\circ$

( ) ângulo de  $125^\circ$

## 9ª Atividade: PORCENTAGEM – 2 h/a

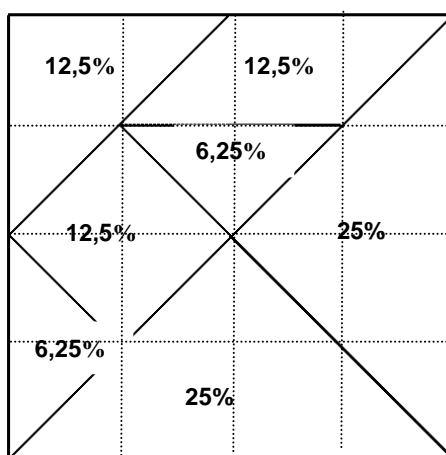
- ✓ Para que os alunos acompanhem a realização desta atividade utilizar folhas de papel milimetrado para construir um Tangram.
- ✓ Mais sugestões de trabalhar a atividade do endereço: <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=175>

**Porcentagem:** é uma medida de razão com base 100. É um modo de expressar uma proporção ou uma relação entre 2 valores a partir de uma fração cujo denominador é 100, ou seja, é dividir um número por 100.

Desenhar no papel milimetrado o Tangram para explorar as porcentagens correspondentes de cada figura.

- Cada triângulo grande corresponde a  $\frac{1}{4}$  que equivale a 25%
- Cada triângulo médio corresponde a  $\frac{1}{8}$  que equivale a 12,5%
- Cada triângulo pequeno corresponde a  $\frac{1}{16}$  que equivale a 6,25%
- O quadrado corresponde a  $\frac{1}{8}$  que equivale a 12,5%
- O paralelogramo corresponde a  $\frac{1}{8}$  que equivale a 12,5%

Figura 28



Fonte: Pollo, 2013

- 1) Considerando cem por cento (100%) as sete peças do Tangram, que percentual representa o triângulo pequeno e médio?
- 2) Excluindo os dois triângulos pequenos, quanto por cento representa as demais figuras?

3) Quais figuras juntas formam um paralelogramo? Em relação ao Tangram quanto por cento representa?

4) O quadrado, corresponde a que percentual do Tangram?

### 10ª Atividade: JOGO - SUBTRAÇÃO COM O TANGRAM – 2 h/a

- ✓ O objetivo deste jogo é usar as peças do Tangram para realizar a operação de subtração preenchendo a figura escolhida.
- ✓ Sugestão de vídeo para trabalhar o jogo subtração com Tangram no endereço [https://www.youtube.com/watch?v=FN-X\\_e\\_gtlg](https://www.youtube.com/watch?v=FN-X_e_gtlg).
- ✓ O aluno deverá registrar todos os cálculos realizados em uma folha.

**Como jogar:** Grupo com 4 jogadores

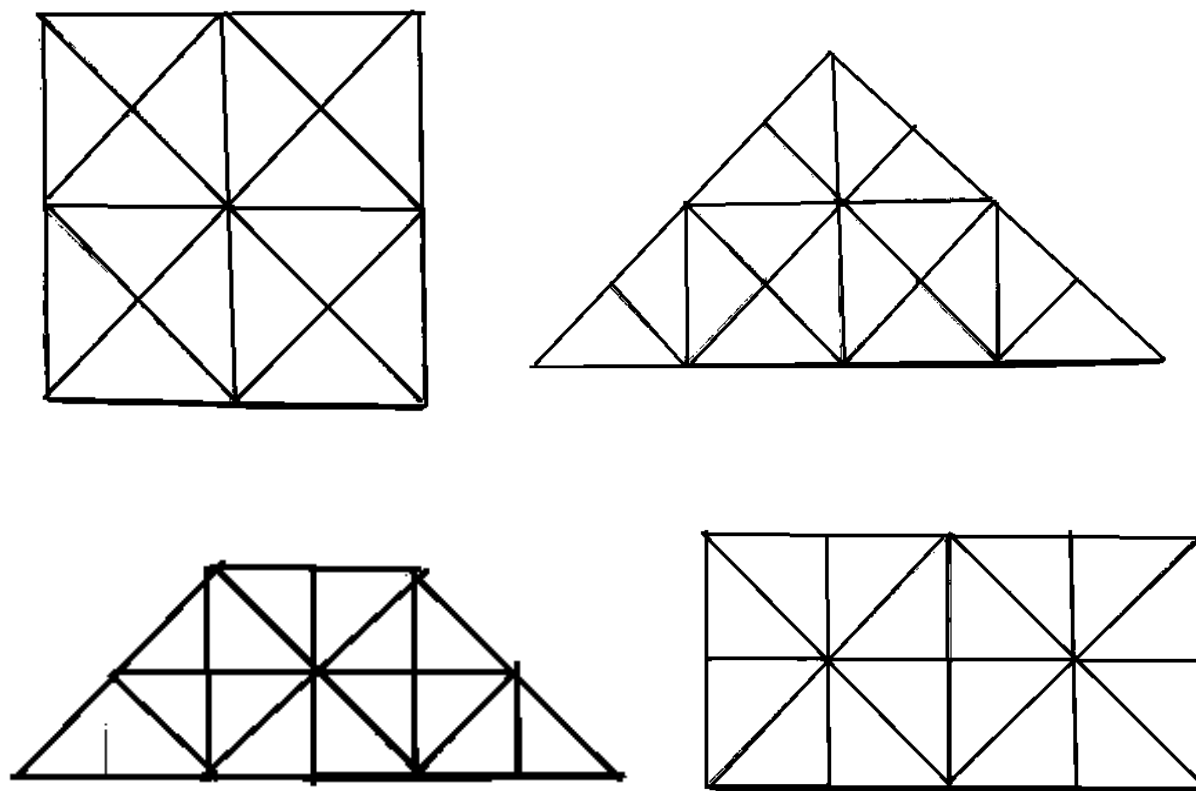
Material: 1 cartela na forma de triângulo dividido em 16 partes triangulares; 1 cartela na forma de quadrado dividido em 16 partes triangulares; 1 cartela na forma de retângulo dividido em 16 partes triangulares; 1 cartela na forma de trapézio dividido em 16 partes triangulares; 20 peças do triângulo pequeno; 8 peças do triângulo médio (cada triângulo médio vale 2 triângulos pequenos); 8 peças do quadrado (cada quadrado vale 2 triângulos pequenos); 6 peças do triângulo grande (cada triângulo grande vale 4 triângulos pequenos) e 2 dados

Cada um escolhe uma cartela de: triângulo, quadrado, retângulo e trapézio, todos eles divididos em 16 partes triangulares.

Para o jogo serão usados: 20 peças do triângulo pequeno, 8 peças do triângulo médio, 8 peças do quadrado, 6 peças do triângulo grande e 2 dados.

**Regras:** Inicia o jogo com os 2 dados joga-os faz a subtração dos resultados obtidos no dado. Pega a quantidade com as figuras que escolher e preenche a sua cartela, quem preencher primeiro a cartela e o vencedor, caso no final ele precise de ex: dois triângulos e tirar um resultado 3, tira três peças já colocadas na cartela do seu jogo. vai assim na sequência seguindo a ordem dos jogadores cada um jogando na sua vez.

Modelo das peças para confeccionar o jogo



### 11ª Atividade: A LENDA DO TANGRAM COM FIGURAS – 4 h/a

- ✓ Para concluir o projeto solicitar aos alunos que reproduzam a lenda do Tangram criando figuras do que o chinês viu enquanto viajava.
- ✓ Em um painel de papel colar as produções.
- ✓ Expôr todos os trabalhos produzidos.
- ✓ Sugestão de vídeos de como montar objetos  
<http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=6953>

Explorar a lenda do Tangram da primeira atividade e solicitar aos alunos para que em grupo produzam um texto em uma folha, outras versões da lenda e com as peças do Tangram em papel colorido criar diferentes objetos que o chinês viu durante sua viagem.

Visitar o site <http://mentesirrequietas.blogspot.com.br/2011/11/lenda-do-tangram-yu-e-o-deus-trovao.html> com os alunos para conhecer outras lendas do Tangram para contribuir na produção dos textos.

### Bibliografia

ALVES, Daiane Cristinal; GAIDESKI, Gislaine; CARVALHO JUNIOR, José Maria. **USO DO TANGRAM PARA APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA PLANA**. 2010. Disponível em: <http://tcconline.utp.br/wp-content/uploads/2012/05/O-USO-DO-TANGRAM-PARA-APRENDIZAGEM-DE-GEOMETRIA-PLANA.pdf>. Acesso em: 05 de junho de 2013.

BONGIOVANNI, Vincenzo et alli. **Matemática e vida**. Editora Ática, 1990 (Encarte do livro).

BUSETTI, Adilson. Caderno Pedagógico. **Brincando e Aprendendo com o Tangram**. Produção Didático- Pedagógica. PDE 2008. Santa Mariana –Paraná. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2008\\_uepg\\_mat\\_md\\_adilson\\_busetti.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2008_uepg_mat_md_adilson_busetti.pdf). Acesso 15 de setembro de 2013.

Dicionário on-line de português. Disponível em <http://www.dicio.com.br>. Acesso em : 11 de outubro de 2013.

Figuras 1,3,4,5,6,10,11,12,13,23 e 26. Disponível em: <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=55>. Acesso 11 de outubro de 2013.

Laboratório do ensino da matemática. Disponível em: <http://www.ccet.ufrn.br/matematica/lemufrn/Acervo07.html>. Acesso em 19 de outubro de 2013.

Lendas do Tangram. Disponível em: <http://mentesirrequietas.blogspot.com.br/2011/11/lenda-do-tangram-yu-e-o-deus-trovao.html>. Acesso em 19 de outubro de 2013.

LITRON, Maria Terezinha. Caderno Pedagógico. **Jogo ou Lógica: Uma questão Matemática**. Produção Didático- Pedagógica – PDE 2010. Mamborê – Paraná. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2009\\_fecilcam\\_matematica\\_md\\_maria\\_terezinha\\_litron.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2009_fecilcam_matematica_md_maria_terezinha_litron.pdf). Acesso em 15 set 2013

MENDES, Irian Abreu. **Matemática e Investigação em sala de aula**. 2 ed. Editora Livraria da Física, 2009.

NICOLAY, Merice Cecília Kuhn. Caderno Pedagógico. **Tangram e suas Múltiplas Relações na Fixação de Conceitos de Geometria**. Produção Didático-

Pedagógica – PDE 2009. Missal – Paraná. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2009\\_unioeste\\_matematica\\_md\\_merice\\_cecilia\\_kuhn\\_nicolay.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2009_unioeste_matematica_md_merice_cecilia_kuhn_nicolay.pdf). Acesso set 2013.

OCANHA, Hilza Karla. Caderno Pedagógico. **Tangram, Sudoku, Kenken e a Torre de Hanói no ensino e aprendizagem da Matemática**. Produção Didático-Pedagógica – PDE 2010. Ponta Grossa – Paraná. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2009\\_uepg\\_matematica\\_md\\_hilza\\_karla\\_ocanha.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2009_uepg_matematica_md_hilza_karla_ocanha.pdf). Acesso 15 set 2013.

PADILHA, Daiana.; MARTINI, Carma Maria. **A APLICABILIDADE DO TANGRAM NA MATEMÁTICA**. 2010. Disponível em: [http://www.fiar.com.br/revista/pdf/1337089630A\\_APLICABILIDADE\\_DO\\_TANGRAM\\_NA\\_MATEMÁTICA4fb25e5e55f83.pdf](http://www.fiar.com.br/revista/pdf/1337089630A_APLICABILIDADE_DO_TANGRAM_NA_MATEMÁTICA4fb25e5e55f83.pdf). Acesso em: 15 de junho de 2013.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação, Oficina de Tangram – Sugestão de atividades. Disponível em: <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=218>. Acesso em: 11 de outubro de 2013.

Pollon, Rosane. **Acervo de imagens**, Figuras 2,7,8,14,15,16,17,18,19,20,21,22,27 e 28. Pato Branco, 2013.

SOUZA, Elaine Reamede; et al. **A Matemática das sete peças do Tangram**. 1 ed. São Paulo: IME – USP, 2008.