

Atividade com TANGRAM

O planejamento da atividade com TANGRAM para o Ensino Fundamental está dividida em seis etapas:

- a) Formando figuras com o aplicativo *Tangrams*, com a montagem de figuras;
- b) Procurar no *Youtube* como montar um *Tangran* com uma folha de papel;
- c) História do *Tangram*;
- d) O *Tangran* e as frações;
- e) *Tangram* no *Geogebra*;
- f) *Tangram* e áreas de figuras planas, com o cálculo da área das figuras montadas com o *Tangran*.

As atividades foram desenvolvidas para uso de aplicativos disponíveis para Android, possibilitando o uso de *tablets* ou *smartphones* como recurso didático.

Atividade a: Formando figuras com o aplicativo *Tangrams*, com a montagem de figuras

Usando o aplicativo Tangram

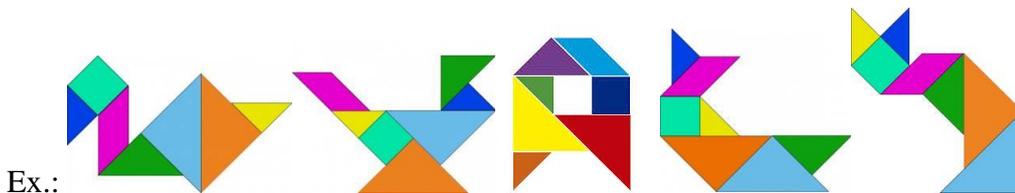
O aplicativo Tangram está disponível em

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.jin.games.tangram&hl=pt_BR.

Nesta etapa, os alunos devem montar figuras. Cada aluno deve montar, no mínimo, 5 figuras.

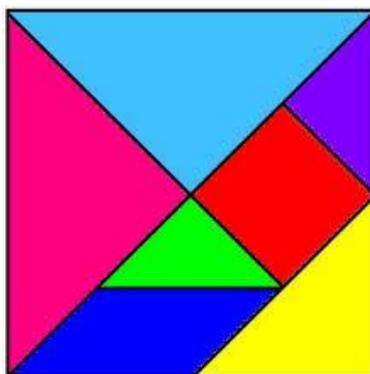
Sugere-se jogar, em um primeiro momento, no modo *play* regular, onde é visualizada a sombra das figuras a serem montadas.

Depois, os alunos devem utilizar o aplicativo no modo *play masters*, onde visualizam apenas a figura e devem montá-la utilizando as peças do Tangram.



Atividade b: Procurar no Youtube como montar um Tangran com uma folha de papel.

Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=e2IrbxYGl6w>



Sequência de ações sugeridas ao estudante para construir um Tangram

- Marcar um quadrado;
- Cortar o que restou da folha;
- Cortar em uma das diagonais do quadrado;
- Uma parte corte do quadrado cortado, no meio formando dois triângulos;
- Marcar o meio da diagonal. Dobre formando um triângulo;
- Corte mais um triângulo;
- Na marcação forme um quadrado e dobre;

⇒ Perguntas que o professor pode fazer aos alunos:

- Quantas peças tem o Tangram? R: 7 peças
- Quais peças? R: triângulos grandes (classifique-os quanto aos lados e quanto aos ângulos) 2 triângulos pequenos (classifique-os quanto aos lados e quanto aos ângulos); 1 triângulo médio; 1 paralelogramo; 1 quadrado (Por que é um quadrado? R.: Porque possui 4 ângulos retos e 4 lados congruentes, ou seja, com a mesma medida).
- Quais triângulos são semelhantes? Por quê? R.: Os dois triângulos grandes e os dois triângulos pequenos.
- Quais triângulos são congruentes? R.: 2 triângulos grandes e 2 triângulos pequenos.
- Quanto representa os 2 triângulos grandes em relação ao quadrado todo?

R.: $\frac{1}{4}$ cada um. Os dois juntos representam: $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

⇒ Atividades que o professor pode solicitar aos alunos

Recorte o Tangram e pinte as peças. Monte um quadrado com todas as peças.

Atividade c: História do Tangram

O professor pode apresentar a história aos alunos ou solicitar que realizem a pesquisa utilizando os *tablets*. Ninguém sabe exatamente quando ou como o Tangram foi inventado. O documento escrito mais antigo conhecido data de 1813, mas eles são possivelmente mais velhos. É possível que o Tangram tenha sido originalmente inventado como um jogo para mulheres e crianças, por isso, naquela época, eles não seriam consideradas importantes ou notáveis.

Em 1903, o americano especialista em quebra-cabeça Sam Loyd escreveu o Oitavo Livro da Tan. Neste, ele disse que o Tangram foi inventado há 4.000 anos pelo Deus Tan.

De acordo com a tradição, o jogo do Tangram é de origem muito antiga e foi jogado na China há mais de 4.000 anos, sendo um representante legítimo um passatempo nacional. Os sete livros de Tan supostamente ilustravam a criação do mundo e a origem das espécies sobre um plano diferente daquele apresentado por Darwin, o progresso da raça humana que está sendo rastreada através de sete estágios de desenvolvimento até um estado espiritual misterioso, que é muito alienado para uma consideração séria.

Descobriu-se mais tarde descobriu-se ser essa versão falsa e que Loyd fez isso como uma brincadeira. Mas a publicação deu mais de seiscentas novas formas, muito delas criações do próprio Loyd.

Origens do nome: Também tem havido algum debate sobre a origem do nome.

Possivelmente derivado da palavra que significa Tragram “puzzle” ou “bugiganga”. Ou talvez Tang (da dinastia chinesa) e grama, em grego para "escrever". Ou tú “espiga”. Tú significado uma “imagem” ou “diagrama”.

Quando o Tangram tornou-se popular na Europa e na América no século 19, ele foi chamado de “Os chineses Puzzle Game”. Mas no final do século, a palavra Tangram se tornou bem conhecida.

O Tangram conquistou vários admiradores, como Edgar Allan Poe, Lewis Carroll, de Thomas Edison a Napoleão. Eles também eram passatempos populares durante a I Guerra Mundial, nas trincheiras de ambos os lados.

Atividade d: O Tangram e as frações

O professor pode solicitar aos alunos que respondam as perguntas:

- Quantas vezes o triângulo grande cabe sobre o Tangram? R.: 4
- Qual a fração que o triângulo grande representa, em relação ao Tangram? $\frac{1}{4}$
- Quantas vezes o triângulo médio cabe sobre o triângulo grande? R.: 2
- Quantas vezes o triângulo médio cabe sobre o Tangram? R.: 8
- Qual a fração que o triângulo médio representa, em relação ao Tangram? $\frac{1}{8}$
- Quantas vezes o triângulo pequeno cabe no triângulo médio? R.: 2
- Quantas vezes o triângulo pequeno cabe no quadrado? R.: 16
- Qual a fração que o triângulo pequeno representa, em relação ao Tangram? $\frac{1}{16}$
- Quantas vezes o triângulo pequeno cabe no paralelogramo? R.: 2
- Quantas vezes o triângulo pequeno cabe no quadrado? R.: 2
- Quantas vezes o triângulo pequeno cabe no triângulo grande? R.: 4
- O triângulo médio, o quadrado e o paralelogramo possuem a mesma área? R.: Sim, porque em todas as peças referidas cabem dois triângulos pequenos.
- Que fração representa, em relação ao Tangram:
 - a) Os 2 triângulos pequenos? $\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$
 - b) O triângulo médio e o quadrado junto? $\frac{1}{8} + \frac{2}{16} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

Conclusões:

- O triângulo pequeno compõe todas as peças;
- 16 triângulos pequenos montam todo o Tangram
- O triângulo pequeno = $\frac{1}{16}$ do quadrado maior
- O triângulo grande = $\frac{1}{4} = \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16}$
- O paralelogramo = $\frac{1}{8} = \frac{1}{16} + \frac{1}{16}$

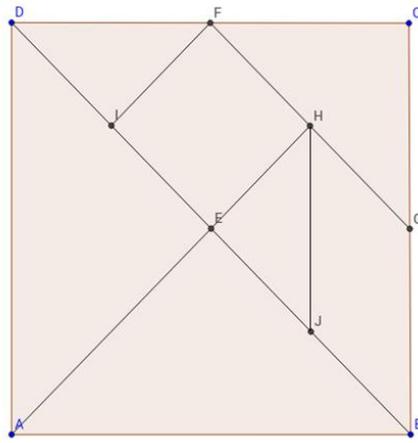
- O quadrado $= \frac{1}{8} = \frac{1}{16} + \frac{1}{16}$
- O triângulo médio $= \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$.

Atividade e: Tangram no Geogebra

Utilize o Geogebra para *tablets*, disponível em

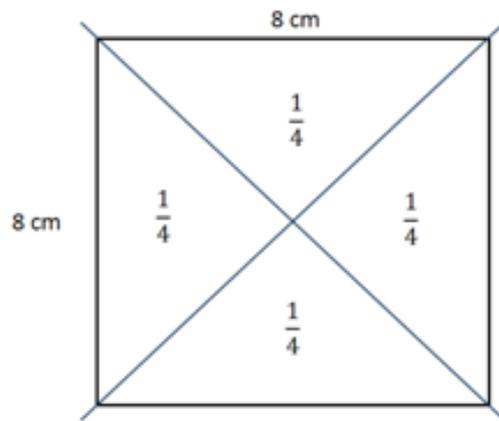
https://play.google.com/store/apps/details?id=org.geogebra&hl=pt_BR.

- No menu Exibir, clique em Malha para que a malha fique visível na tela do GeoGebra. Clique em eixo para ocultá-lo;
- Utilize a ferramenta Polígono e crie um Polígono Regular. Clique na área de trabalho e crie o ponto A. Em seguida crie o ponto B 8 unidades à direita do ponto A na malha. A partir da medida do segmento AB, construa o quadrado ABCD;
- Escolha a ferramenta Segmento definido por dois pontos para construir a diagonal DB;
- Utilizando a ferramenta Ponto médio, encontre o ponto médio dos segmentos: DB, CD e CB;
- Com a ferramenta Segmento definido por dois pontos, trace uma reta paralela a DB, criando o segmento FG. Encontre o ponto médio de FG;
- Trace uma reta perpendicular à diagonal DB, criando os segmentos AE e EH;
- Encontre o ponto médio dos segmentos DE e EB;
- Trace o segmento IF e HJ;
- No menu exibir, clique em malha para ocultá-la.



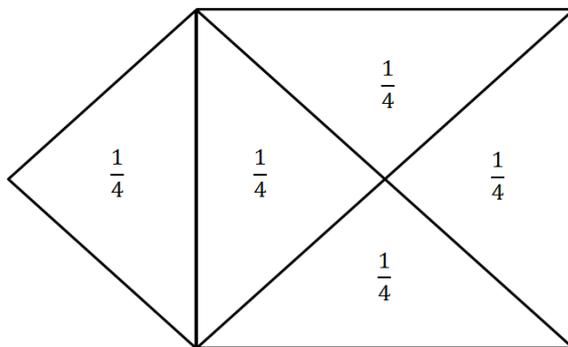
- Desenhe um quadrado de 8 x 8 cm.

Desenhe as 2 diagonais. Recorte quanto representa cada triângulo.



$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\frac{1}{4} < 1$$



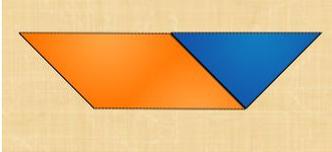
$$\frac{5}{4} > 1$$

Atividade f: *Tangram* e áreas de figuras planas, com o cálculo da área das figuras montadas com o *Tangram*.

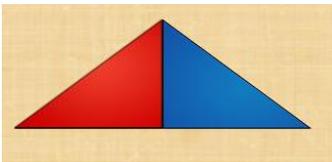
Atividades envolvendo área de figuras planas criadas com as peças do tangram.

Com duas peças podemos construir:

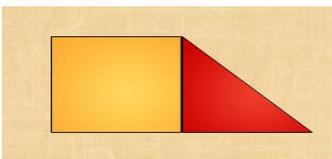
a) um trapézio;



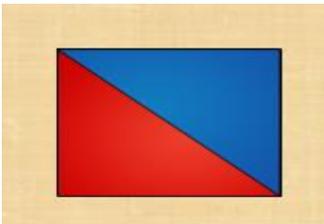
b) um triângulo;



c) um trapézio;



d) um quadrado.

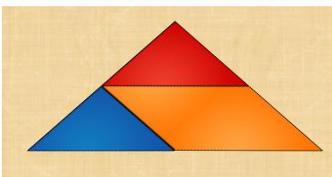


Sabendo que a área do triângulo menor vale 2, qual a área de cada figura construída?

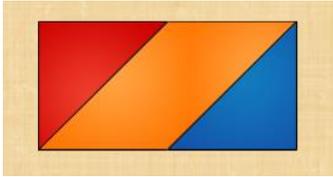
Respostas: a) 6 u.a; b) 4 u.a; c) 6 u.a; d) 4 u.a.

Com três peças podemos construir:

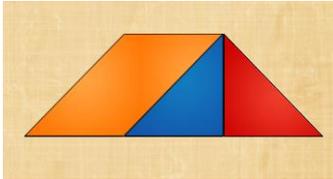
a) um triângulo;



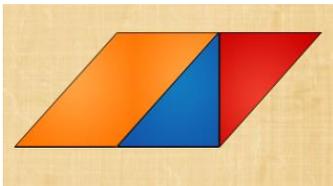
b) um retângulo;



c) um trapézio;



d) um paralelogramo;



- Sabendo que a área de cada triângulo vale 2, qual a área de cada figura construída?

Respostas: a) 8 u.a; b) 8 u.a; c) 8 u.a; d) 8 u.a

Fonte: GROENWALD, Claudia L.O. **Estágio em Matemática II**. Canoas, RS: ULBRA, 2014.