

## O TANGRAM COMO FERRAMENTA DE ENSINO DE POLÍGONOS

Lucas Schechtel  
Universidade Estadual de Ponta Grossa  
schechtel.lucas@gmail.com

Fernanda Brandalise  
Universidade Estadual de Ponta Grossa  
ferbranda@gmail.com

Ana Flávia Correia de Abreu  
Universidade Estadual de Ponta Grossa  
anaf.abreu@hotmail.com

José Luiz de Andrade Barbosa  
Universidade Estadual de Ponta Grossa  
joseluizdeandrade@outlook.com

Ana Beatriz do Reis  
Universidade Estadual de Ponta Grossa  
ana\_bia\_reis@hotmail.com

Marli Terezinha Van Kan  
Universidade Estadual de Ponta Grossa  
marlivk@gmail.com

### **Resumo:**

O presente artigo é um relato de experiência de uma oficina pedagógica realizada no Colégio Estadual Professor Eugênio Malanski localizado na cidade de Ponta Grossa-PR que foi desenvolvida com alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental. A oficina foi idealizada pela professora regente também supervisora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência/PIBID/Matemática/UEPG, juntamente com os acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática integrantes do programa. Pretendeu-se com essa oficina conceitualizar polígonos e seus elementos, bem como identificar suas particularidades e respectivas especificidades para entendimento dos mesmos. Para isso usamos como recurso pedagógico o Tangram clássico, formado por sete peças geométricas que são constituídas por cinco triângulos, um quadrado e um paralelogramo. O trabalho realizado apresenta condições para o desenvolvimento do pensamento geométrico, da criatividade, do incentivo a aprendizagem de conceitos das formas geométricas, além de oferecer ao aluno a oportunidade de criar o seu próprio Tangram por meio de dobradura.

**Palavras-chave:** Oficina. PIBID. Tangram.

### **Introdução**

O ensino da geometria plana nos anos finais do ensino fundamental, por muitas vezes, enfrenta um problema relacionado à falta de visualização, com a possibilidade de se tornar

algo não essencial e ficar em segundo plano. Os conceitos da Geometria não são totalmente assimilados pelos alunos durante o processo de ensino aprendizagem, devido à forma como é apresentada.

Nesse trabalho pensou-se que a geometria plana pode ser explorada por meio de diversas abordagens, tais como discussões de propriedades, representações e construções. Partindo dessa ideia, os acadêmicos atuantes no PIBID idealizaram um trabalho, cujo objetivo era atender a estas necessidades. A utilização do quebra cabeça Tangram para conseguir uma melhor visualização das formas geométricas no estudo dos polígonos, pode ser considerado como instrumento investigativo e auxiliador no ensino de áreas, perímetros e semelhança de figuras e na identificação de ângulos, vértices, diagonais e lados.

## **O Tangram**

A origem do Tangram é milenar com surgimento na China, originando-se de um acidente onde uma cerâmica de forma quadrada, que ao cair no chão se desfez em sete pedaços, que a partir dos pedaços foram-se criando figuras como animais, plantas e objetos.

Segundo Souza:

A origem e significado da palavra Tangram possui muitas versões. Uma delas diz que a parte final da palavra – gram significa algo desenhado ou escrito, como um diagrama. Já a origem da primeira parte – Tan – é muito duvidosa e especulativa, existindo várias tentativas de explicação. A mais aceita está relacionado à dinastia Tang (618 – 906) que foi uma das mais poderosas e longas dinastias da história Chinesa. Assim, segundo essa versão Tangram significa quebra-cabeça chinês. (SOUZA, 1995, p.2).

O Tangram é um jogo muito antigo que tem como base um quadrado que se decompõem em sete peças: cinco triângulos sendo, dois triângulos grandes, dois triângulos pequenos, um triângulo médio, um paralelogramo e um quadrado pequeno. E unindo as peças o jogador é capaz de formar mais de 1800 figuras, entre elas formas humanas, animais, formas geométricas, entre outras.

O jogo Tangram exige reflexão, concentração, imaginação, paciência, persistência, sensibilidade, criatividade e perseverança. Além de que, esse jogo pode ser confeccionado em materiais manipuláveis que contribui e enriquece o processo de ensino aprendizagem da geometria plana.

## **O ensino da geometria**

A geometria é um campo privilegiado por apresentar condições favoráveis para a apropriação de competências necessárias para o ensino da matemática uma vez que possibilita o desenvolvimento de diversas habilidades lógicas.

Em nosso país, o ensino é diferenciado com relação ao público alvo, como sugere Pavanello (1989, p.166): "A tradicional dualidade do ensino brasileiro até que poderia, em termos de ensino de matemática, ser colocada como: escola onde se ensina geometria (escola para a elite) e escola onde não se ensina geometria (escola para o povo) ", onde por algumas vezes é colocado que nas escolas privadas exista um ensino mais intenso, enquanto que menos intenso nas escolas públicas.

As pesquisas indicam que nos livros citados nos PNC's que a Geometria é apresentada em menor frequência e que a álgebra é mais evidenciada, o que resulta em um ensino mais voltado para álgebra do que para geometria.

Em Brasil (1997) tem-se que o pensamento geométrico se desenvolve primeiramente pela visualização, ou seja, as figuras geométricas são reconhecidas por suas formas e aparência e não por propriedades, contrariando o ensino da geometria nas escolas na atualidade.

Nos PCNs (1998, p. 21), sobre o ensino fundamental, há um posicionamento sobre reflexos do uso de livros didáticos na prática docente. "Não tendo oportunidade e condição para aprimorar sua formação e não dispondo de outros recursos para desenvolver as práticas de sala de aula, os professores apoiam-se, quase exclusivamente, nos livros didáticos que, muitas vezes, são de qualidade insatisfatórias".

Diante do que se coloca sobre a preocupação com o ensino de geometria, é necessário a superação dessa forma de aprendizagem de modo que o ensino de geometria possibilite o desenvolvimento das etapas de pensamentos necessários à resolução de problemas da matemática.

## **Metodologia**

O trabalho foi desenvolvido e aplicado em quatro turmas do 7º ano do Ensino Fundamental, com 35 alunos do turno da manhã e 100 alunos do turno da tarde, no Colégio Estadual Professor Eugênio Malanski, na cidade de Ponta Grossa – PR. Foram utilizadas 6

aulas de 50 minutos para o desenvolvimento do trabalho. Inicialmente foram apresentadas algumas lendas e nota histórica do Tangram e também o quebra-cabeça para que os alunos pudessem manusear. Em seguida iniciou-se a construção do Tangram através de dobraduras.

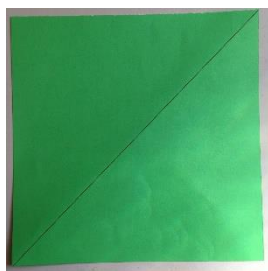
Para a construção foi necessário a utilização de papel criativo, régua, lápis e tesoura. Cada aluno recebeu uma folha de papel criativo e solicitado a obter um quadrado, dobrando uma ponta até a margem oposta formando um triângulo e um retângulo e então recortar o papel separando o triângulo do retângulo, conforme mostra a Figura 1.



**Figura 1:** Construção do Tangram parte 1

**Fonte:** Autoria própria.

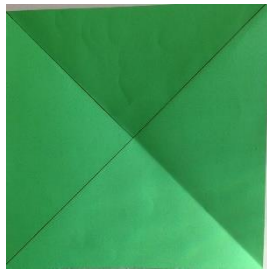
O próximo passo é desdobrar o triângulo e marcar com o lápis a diagonal formada como aparece na Figura 2.



**Figura 2:** Construção do Tangram parte 2.

**Fonte:** Autoria própria.

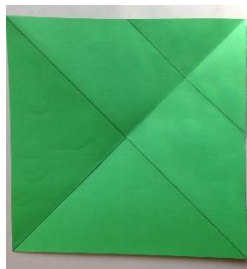
Em seguida dobra-se o quadrado unindo os dois vértices formando a outra diagonal, desdobrar o papel e marcar a semirreta formada de um vértice até a diagonal marcada anteriormente formando um triângulo maior e dois triângulos menores, conforme Figura 3.



**Figura 3:** Construção do Tangram parte 3.

**Fonte:** Autoria própria.

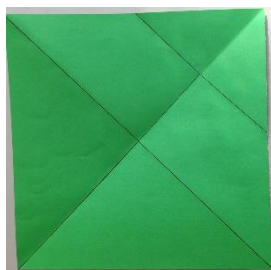
O próximo passo é pegar o vértice oposto aos triângulos menores e dobrar até o meio do quadrado para fazer a nova marcação, desdobrar e marcar a semirreta, dando origem a outro triângulo como pode ser visto na Figura 4.



**Figura 4:** Construção do Tangram parte 4.

**Fonte:** Autoria própria.

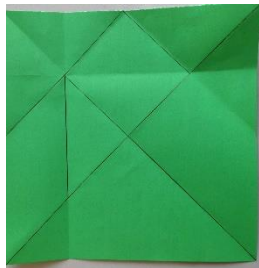
Na sequência, marcar a semirreta que divide o triângulo maior em dois até o último triângulo encontrado, o que pode ser visto na Figura 5.



**Figura 5:** Construção do Tangram parte 5.

**Fonte:** Autoria própria.

Feito isso se deve pegar um dos lados paralelos aos triângulos maiores e dobrar até o centro da folha e marcar a reta que dará origem ao paralelogramo e ao triângulo médio, e pegar o vértice oposto aos triângulos maiores e dobrar até o centro da folha e marcar um quadrado e o último triângulo. Deste modo, foram formadas as sete peças do Tangram conforme mostra a Figura 6.

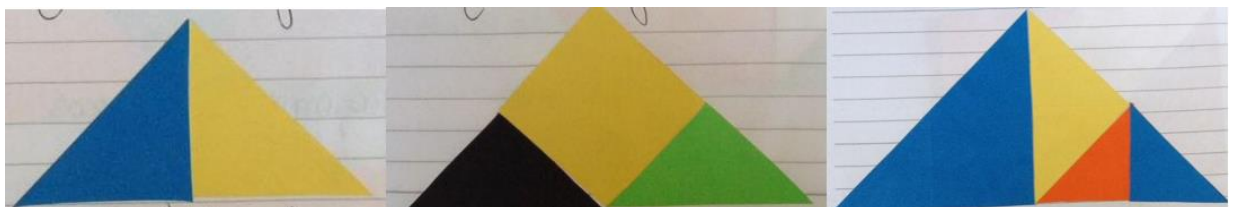


**Figura 6:** Construção do Tangram parte 6.

**Fonte:** Autoria própria.

Com o papel todo dobrado e marcas feitas com o lápis foi solicitado aos alunos que recortassem as sete peças obtidas. Os alunos foram instruídos a trocar as peças entre si para formar um quebra-cabeça com peças de diferentes cores.

Como primeira atividade foi pedido para os alunos montarem dois triângulos, um com duas peças e outro com três peças e colar no caderno. Em seguida foi distribuída outra folha de papel criativo para que os alunos pudessem construir outro Tangram e depois trocar as peças entre si como anteriormente e agora montar um triângulo com quatro peças e em seguida colar no caderno, conforme mostra a Figura 7. Nesta atividade é possível garantir que o aluno perceba que o triângulo pode ser composto por outras formas geométricas a partir do Tangram e a definição de triângulo e seus elementos são contemplados.



**Figura 7:** Triângulos (dois, três e quatro peças).

**Fonte:** Caderno do aluno.

Foram distribuídas quatro folhas de papel criativo para os alunos confeccionarem quatro tangrams. Com o primeiro foi solicitado para montarem um quadrado com duas peças e em seguida outro quadrado com três peças. Para a construção do próximo quadrado, agora com quatro peças foi utilizado o segundo Tangram, com o terceiro foi construído um quadrado com cinco peças e com o último, um quadrado composto de sete peças. A Figura 8 ilustra a atividade de compor um quadrado a partir das peças do Tangram. Após a montagem foram explicados as definições e os elementos do quadrado.



**Figura 8:** Quadrados (duas, três, quatro e cinco peças).

**Fonte:** Caderno do aluno.

Para compor o paralelogramo foram necessários dois tangrams, o primeiro para obter um paralelogramo com três peças e o segundo para obter um paralelogramo com quatro peças. As definições e os elementos do paralelogramo foram compreendidos. A Figura 9 exhibe os paralelogramos compostos por peças do Tangram construídos pelos alunos.

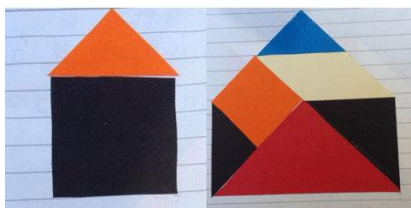


**Figura 9:** Paralelogramos (três e quatro peças).

**Fonte:** Caderno do aluno.

A quarta figura montada foi o trapézio e utilizados três tangrams, o primeiro para obter um trapézio com duas peças e um trapézio com três peças, o segundo para obter um trapézio com quatro peças e o último para obter um Tangram com sete peças. Ao término foram explicados os conceitos e os elementos do polígono denominado trapézio.

Além das figuras construídas foi lançado o desafio que consistia na construção do pentágono e hexágono regulares.



**Figura 10:** Pentágonos (duas e seis peças).

**Fonte:** Caderno do aluno.

### **Resultados e discussões**

A construção do Tangram possibilitou perceber que os alunos não sabiam como utilizar instrumentos de medida, como a régua e desconheciam a existência do papel criativo, visto que tinham conhecimento apenas do papel sulfite que utilizam com bastante frequência. Notamos também que os alunos apresentaram algumas dificuldades na construção do primeiro Tangram, pois muitos deles tinham conhecimento da existência do quebra-cabeça, mas desconheciam sua construção.

O conhecimento dos elementos de um polígono, bem como sua construção apresentada pelo Tangram, tornou a compreensão de seus conceitos mais significativa, pois passou da forma abstrata, muito utilizada nos livros didáticos e frequentemente apresentadas da mesma forma aos alunos, para a concreta, que permite a visualização e a percepção na construção de cada peça que o compõe. Os alunos demonstraram interesse e empenho durante a realização da atividade mesmo apresentando algumas dificuldades iniciais. Com isso enfatizamos e defendemos a prática pedagógica no processo ensino aprendizagem, pois alguns alunos que necessitam de recursos diversificados se beneficiam com essa proposta, devido à manipulação do material concreto que desperta o interesse aumentando assim a capacidade de fixar os conceitos aprendidos.

### **Considerações finais**

Com o trabalho ficou evidente que a geometria quando trabalhada com ênfase na visualização das formas geométricas contribui significativamente para a construção do conhecimento dos alunos. A utilização de materiais manipuláveis fez com que os alunos demonstrassem mais interesse pelas atividades realizadas levando-os a uma melhor compreensão dos conceitos e propriedades geométricas dos polígonos.



As reações dos alunos em relação à atividade desenvolvida mostraram que ações conjuntas entre os acadêmicos participantes do PIBID e a escola constituem um fator positivo na aprendizagem.

A atividade possibilitou aos alunos do sétimo ano do ensino fundamental uma compreensão efetiva e significativa das figuras geométricas, de seus conceitos e propriedades. Mostrando que trabalhar com o Tangram é possível desenvolver não só conhecimento de conteúdos matemáticos como também de pensamento geométrico. Houve uma grande integração entre aluno-aluno e aluno-professor, consideradas ações fundamentais que facilitam a aprendizagem e também o convívio em sociedade.

### **Referências**

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais**, PCN'S (1998).

SOUZA, Elaine Reamede; et al. **A Matemática das sete peças do Tangram**. 2 ed. São Paulo: IME – USP, 1997.

PAVANELLO, R. M. **O Abandono do Ensino de Geometria: Uma Visão Histórica**. Dissertação de Mestrado Unicamp:1989

BUENO, Carolina Soares. NOGUEIRA, Raíra Elberhardt. MUNHOZ Regina Helena. **Aprendendo Geometria Através Do Tangram**.

Disponível em: <http://www.sinect.com.br/2012/down.php?id=2838&q=1> Acesso em: 14 de maio de 2017.

FLORES, Cláudia Regina. **Olhar, saber, representar: sobre a representação em perspectiva**. São Paulo: Musa Editora, 2007.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

MIRANDA, Daniela. **O Jogo do Tangram**. Equipe Brasil escola. <<http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/jogo-tangram.htm>> Acesso em 14/05/2015