

## OFICINA DE TANGRAM: INVESTIGAÇÃO MÉTRICA E GEOMÉTRICA

**Autor:** *Gleydson W. A. do Nascimento*  
(UFRN)  
[nascimento.gwa@gmail.com](mailto:nascimento.gwa@gmail.com)

**Coautora:** *Jaqueline de O. da Silva*  
(UFRN)  
[jacknota1000@hotmail.com](mailto:jacknota1000@hotmail.com)

### **Resumo:**

Durante a disciplina de Estágio Supervisionado de Formação de Professores de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), desenvolvemos um projeto de intervenção, o qual gerou um minicurso intitulado *Oficina de Tangram: Investigações métricas e geométricas* cuja duração foi três semanas com dois encontros semanais, totalizando assim seis encontros. O público alvo dessa ação eram os alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Nestor Lima (RN). O objetivo do minicurso era promover uma investigação métrica e geométrica das peças do Tangram, a qual os alunos realizaram desde a construção das peças com uma folha A4 até o estudo das relações geométricas existentes nas mesmas. Tal minicurso deu-se por aulas expositivas e atividades manipulativas nas quais obtivemos resultados positivos e a aprovação unânime dos alunos. Este trabalho compreende desde o uso de materiais manipuláveis à descrição de cada encontro realizado.

**Palavras-chave:** Tangram; Oficina de Tangram; Geometria.

### **1. Introdução**

O uso de materiais manipuláveis em sala de aula é um dos maiores desafios para um professor de matemática. Visto que quando utilizado pelo professor requer um conhecimento básico sobre tal material, tempo para manipulá-lo e paciência, enquanto que nos alunos, quando estimulado de forma criativa e lúdica, possibilita a redescoberta do prazer de saber e entender conceitos matemáticos manipulando esses materiais, ou seja, brincando e aprendendo. Pensando nesse contexto, desenvolvemos um projeto de investigação matemática das relações métricas e geométricas do Tangram o que é bastante necessário e viável, pois pretende fomentar um melhor ensino-aprendizagem de matemática, uma melhor interpretação de conteúdos e a reprodução do Tangram por meio de materiais como cartolinas, isopor, papel

cartão, papelão, EVA, entre outros. Através dessa proposta, o projeto busca reunir os alunos na escola para atividades de construção do Tangran, no intuito de contribuir para uma melhor compreensão da disciplina de Matemática.

## 2. Método

Segundo Alves (2010), o Tangram é uma espécie de jogo criado na China, levado pelos chineses para o ocidente por volta da metade do século XIX. Sua idade verdadeira e seu inventor são desconhecidos. Esse material apresenta características geométricas que oferecem condições ao professor de explorar conceitos geométricos durante as aulas de Matemática, pois sua utilização explora o raciocínio geométrico do aluno, o conhecimento das formas geométricas primárias, assim como o desenvolvimento das habilidades de observação, experimentação e comparação.

Na concepção de Mendes (2009) o Tangran é um quebra-cabeça geométrico bastante divulgado como uma possibilidade didática e pedagógica para a aprendizagem de muitos conceitos da matemática do Ensino Fundamental, mas infelizmente muito mal utilizado.

Muitos trabalhos foram feitos sobre o Tangran, enfatizando seu caráter lúdico para motivar os alunos na montagem de formas geométricas, formas humanas, formas de utensílios, de animais ou outras formas quaisquer. Outros trabalhos enfatizam aspectos essencialmente geométricos. Qualquer das duas formas de uso do Tangran apresenta muitos aspectos positivos, pois a diretriz básica de seu uso didático é possibilitar ao aluno a ação-reflexão. (MENDES, 2009, p.29).

Com base nesse conceito começamos a colocar em prática as ações iniciais para a realização da oficina. Dentre estas estavam: a divulgação, inscrição dos alunos, compra de materiais, montagem dos kits e planejamento das atividades. A divulgação da oficina ocorreu no dia 30 de outubro de 2012 por nós, estagiários, durante a aula de Matemática nas turmas matutinas do 8º e 9º ano. Na divulgação foi dito o que iríamos ministrar uma oficina no intuito de melhorar a percepção geométrica e os conhecimentos matemáticos dos alunos.

Cada aluno interessado em participar, recebeu um comunicado destinado aos pais que os informava sobre a oficina, com os dias, os horários e os ministrantes, e que deveria ser assinado por eles ou por um responsável, tornando-os assim cientes da oficina e autorizando a participação do seu filho. Na ficha de inscrição, o aluno deveria preencher seus dados como nome, idade, sexo, ano, turma, se possuía ou não reprovação e se conhecia o material que seria utilizado.

Os encontros foram ministrados num sistema de rodízio onde cada um de nós tinha de cumprir uma escala para cada encontro. O roteiro dos encontros foi o seguinte:

**Tabela 1** – Planejamento das atividades

Encontros	Atividades
<b>1º Encontro</b>	Apresentar as Origens do Tangran e sua construção, Por meio de dobraduras de papel. (Desafio)
<b>2º Encontro</b>	Reconhecer as peças suas relações de semelhança, congruência e proporcionalidade. (Desafio)
<b>3º Encontro</b>	Atividades: Construção de formas geométricas e discussões. (Desafio).
<b>4º e 5º Encontro</b>	Utilizar as peças do Tangran na exploração de definições e propriedades de figuras geométricas. (Desafio)
<b>6º Encontro</b>	Criação de historinhas utilizando as peças do Tangran.

Fonte: Arquivo pessoal.

Primeiro realizamos junto aos alunos a confecção das peças do Tangran por meio de dobraduras de papel; em seguida estudamos as relações métricas de congruência e proporcionalidade entre as sete peças; depois estudamos as relações entre as áreas das peças, questionando sempre as fórmulas para o cálculo das áreas de cada figura; e por fim propomos a redação de histórias utilizando as peças do Tangran, onde cada arranjo das peças formava um elemento diferente da história. Sempre ao final dos encontros era proposto um desafio.

**Figura 1** – Construção das peças



Fonte: Arquivo pessoal.

### 3. Materiais

Logo após a divulgação fomos às compras dos materiais que iríamos disponibilizar aos alunos para a realização de nossas atividades. Cada aluno recebeu uma pasta colorida pequena

contendo lápis, borracha, tesoura, apontador, um papel A4 colorido e o nosso caderno de atividades. No total montamos trinta kits coloridos, sendo quinze amarelos e azuis.

**Figura 2** – Kits da Oficina



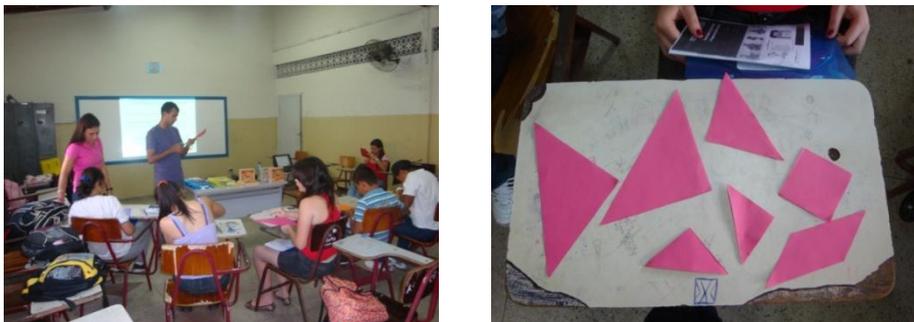
Fonte: Arquivo pessoal.

#### 4. Descrição dos Encontros

No primeiro encontro começamos contando a história do Tangran, o quê é, como e onde ele surgiu e suas características principais, bem como apresentamos nossa oficina, o que seria feito nos seis encontros e divulgamos o cronograma da oficina.

Depois das apresentações fizemos, junto com os alunos, por meio de dobraduras em papel A4 colorido as sete peças do Tangran. Enquanto cortávamos as peças íamos discutindo as relações de medida entre as peças e a folha de papel geratriz.

**Figura 3** – 1º Encontro



Fonte: Arquivo pessoal.

Nós seguimos a risca os exercícios sugeridos nas páginas 3 até a 8 do módulo de ensino *instrumentação para o ensino de matemática III* terceira aula (MENDES e

BEZERRA, 2009). Para isso os alunos precisaram de uma folha de papel A4, tesoura e régua. Essa atividade consistiu em:

- Corte e dobradura de papel: os alunos dobraram a sua folha, conforme as instruções que foram passadas por nós, e cortaram a folha formando as peças do Tangran.
- Explorando as medidas: utilizando a régua eles mediram as medidas dos lados das figuras que iam obtendo a partir das dobradas que faziam no papel. A todo tempo íamos discutindo sobre quais os nomes das figuras que iam sendo formadas.

No segundo encontro distribuímos aos alunos as peças do Tangran em madeira, para que pudéssemos manipulá-los melhor. Assim fizemos a identificação e reconhecimento de cada peça do Tangran, apresentando a classificação e as propriedades das figuras geométricas utilizadas no material, fazendo a exploração dos conceitos e das relações de congruência, semelhança e proporcionalidade entre as figuras geométricas presentes no jogo. Sempre apresentando os conteúdos de forma lúdica, fácil e perceptível para todos.

**Figura 4** – Segundo encontro



Fonte: Arquivo pessoal

Nesse encontro foram seguidos os seguintes passos:

- Comparação visual: os alunos compararam as peças do Tangran umas com as outras.
- Estudo das relações de congruências: cada aluno foi convidado a verificar a igualdade entre as peças.
- Desafio: construir uma figura estabelecida por nós.

No terceiro encontro estudamos minuciosamente as dimensões das peças do Tangran e calculamos o perímetro de todas elas. Estudamos também as fórmulas das áreas das principais figuras geométricas planas.

**Figura 5** – Estudo das fórmulas



Utilizando a régua, as peças de Tangran e os conhecimentos de suas medidas aferidas com os alunos nos encontros anteriores nós introduzimos o conceito de área da seguinte forma:

- Reconhecendo as formas: pedimos que cada um caracterizasse as peças que lhes foram dadas.
- Calculando perímetro e área: orientados por nós, eles calcularam o perímetro de todas as peças e partindo da fórmula da área do quadrado deduzimos as demais fórmulas e as pusemos no quadro.
- Desafio: construir uma figura estabelecida por nós.

No quarto encontro utilizamos as peças do Tangran na exploração e definições das propriedades de figuras geométricas. Nesse dia introduzimos o conceito de áreas e estudamos as relações das áreas das peças do Tangran estabelecendo com eles o conceito de constante de proporcionalidade, evidenciando o “valor repetido” que aparecia em todas as áreas e medidas das figuras. Para isso seguimos os passos:

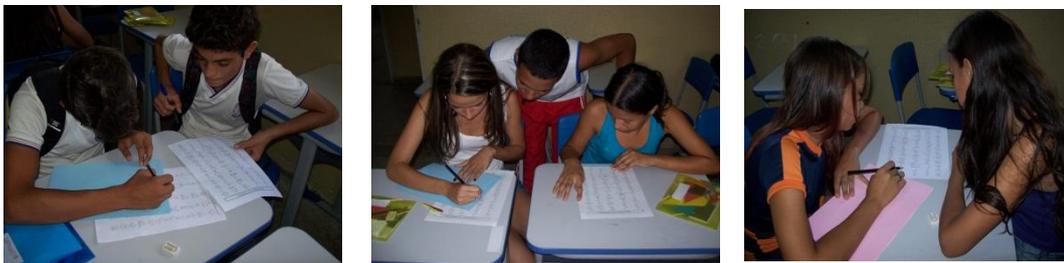
- Verificação dos valores das áreas: foi calculado o valor das áreas das peças.
- Análise dos resultados: foi discutida a relação existente as áreas das sete peças e o significado da repetição do valor  $\sqrt{2}$ .

Como o 4º e 5º encontro teve o mesmo planejamento resultou que adiantamos o encerramento da oficina. No primeiro momento houve a realização de um questionário de nove perguntas de caráter avaliativo com elementos qualitativos e quantitativos. Tal

questionário avalia a oficina, a nota que os alunos dariam para seu comprometimento com a oficina e aos ministrantes.

No segundo momento deste encontro foi desenvolvida a atividade em grupo de construção de histórias utilizando as peças do Tangran, através da sobreposição de peças. Para isso, fornecemos modelos de figuras para que os alunos tivessem uma noção. Este encontro foi finalizado com a realização de uma pequena confraternização promovida por nós para os alunos assíduos e participativos de todos os encontros.

**Figura 6** – Construção das histórias e Confraternização



Fonte: Arquivo pessoal

## 5. Considerações Finais

Durante estes seis encontros do minicurso foi possível observar o interesse de nossos alunos pelo assunto ministrado por nós. Claro que uns mais outros menos, porém no geral os alunos responderam de maneira bastante positiva aos encontros.

O primeiro resultado a ser analisado foi a divulgação da oficina. No ato da inscrição foram preenchidas as trinta vagas que tínhamos disponibilizado aos 8º e 9º anos e ainda muitos outros alunos que não se inscreveram pediram para participar. Esse foi um resultado bem promissor.

O segundo resultado obtido que consideramos bastante importante foi o aprendizado que esses alunos tiveram durante os nossos encontros. Fazendo uma análise das respostas deles nos questionários pudemos observar que a maioria deles respondeu ou que aprendeu algum conceito novo, ou que aprendeu todas as formas geométricas que não conheciam, ou que mudou o seu interesse e rendimento na sala de aula. Nesse ponto achamos que nossa intervenção foi bastante favorável.

## 6. Referências

MENDES, Iran Abreu. **Construindo e explorando o Tangran na sala de aula.** Natal, RN, 2009

ALVES, Reginaldo. **Tangram: recurso alternativo para uma possível redução da rejeição à geometria,** Aparecida de Goiânia, 2010.

MENDES, Iran Abreu. **Matemática e investigação em sala de aula:** tecendo redes cognitivas na aprendizagem Ed. rev. e aum. - São Paulo: Ed Livraria 2009 p. 30 a 37