

## UTILIZAÇÃO DO MATERIAL MANIPULATIVO NO ENSINO DA MATEMÁTICA ANA LUCIA DE SOUZA DA SILVA, IURI ROJAHN DA SILVA

UNIVAP- Universidade do Vale do Paraíba – Campus Vila Branca  
Curso de Licenciatura em Matemática  
e-mail: nalucia.silva@bol.com.br

**Resumo:** O desenvolvimento deste projeto tem por objetivo trabalhar os conceitos de área, perímetro e decomposição de formas geométricas. Partindo de uma atividade lúdica, utilizando para isso o jogo do Tangram como material manipulativo, visando propiciar aos alunos a construção efetiva dos conhecimentos matemáticos e evidenciar a sua presença no cotidiano.

**Palavras-chave:** Matemática - Construção de Conhecimentos- Material Manipulativo

### Introdução

Uma das questões que têm sido colocadas em discussão a respeito da Educação Matemática refere-se à forma com que os professores transmitem aos seus alunos os conteúdos matemáticos necessários para a formação escolar. Muitos estudos têm enfatizado como é importante para os alunos iniciarem o estudo da Matemática a partir de jogos ou da manipulação de objetos, o que facilitaria o estabelecimento de relações dessas ações sobre os mesmos.

O que tem-se verificado é que a incorporação dessa prática nas aulas de Matemática não é tão simples como se imagina. Assumir esse tipo de metodologia exige um empenho muito grande do professor em pesquisar e adaptar materiais para os conteúdos que deseja trabalhar.

As dificuldades inerentes a uma disciplina como a Matemática em que a viagem constante entre o concreto e o abstracto e a necessidade de construir em cima de conhecimentos anteriores é vital e incontornável, a Matemática apresenta-se como uma ferramenta cada vez mais indispensável nos dias de hoje: diferentes métodos eleitorais, gráficos de todos os tamanhos e feitios, juros sempre a mudar, impostos e deduções, etc., tudo é cada vez mais parte do dia a dia do cidadão comum. (Silva, 2008, p.29)

Torna-se cada vez mais necessária uma educação matemática efetiva no mundo atual, em que se generalizam tecnologias e meios de informação baseados em dados quantitativos e espaciais em diferentes representações. Também a complexidade do mundo do trabalho exige da escola, cada vez mais, a formação de pessoas que saibam fazer perguntas, que assimilem rapidamente informações e resolvam problemas utilizando processos de pensamento cada vez mais elaborados.

Segundo Bicudo 1999, em sua perspectiva sobre o que constitui a filosofia da educação matemática; esta deve ser vista como fenômeno a observar de diferentes perspectivas: o modo como aparece na escola, na família, nos manuais escolares e na mídia... Este estudo, que constitui um fazer essencialmente meditativo, é realizado com a abordagem do trabalho filosófico, cujo núcleo é, segundo a autora, “o pensar abrangente, sistemático e reflexivo” (p. 25). A reflexão não é realizada de forma abstrata, mas sim sobre uma ação devidamente analisada no seu desenvolvimento... “conhecê-la exige fazê-la e refletir sobre o feito” (p. 26). É um trabalho que ocorre no mundo das experiências vividas e que não pode ser feito isoladamente, requerendo, pelo contrário, a participação do grupo envolvido.

De acordo com PCN, os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive.

A Geometria é uma disciplina que oferece ao aluno possibilidades, frente a situações-problema, para desenvolver suas potencialidades. Para Lorenzato (1995) ela é um dos ramos da matemática mais propícia ao desenvolvimento de capacidades e habilidades, a saber: a criatividade, a percepção espacial, o raciocínio hipotético-dedutivo, conduzindo a uma “leitura interpretativa” do mundo.

Assim, a junção das competências individuais combinadas com materiais manipulativos, livros didáticos, jogo e outros, são meios de aproveitar e estimular parcerias para o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

“O interesse pelos jogos de estratégia, ou por determinados jogos de estratégia, não é de todo uma novidade. Grandes matemáticos do passado revelaram muito interesse por jogos. O

interesse dos matemáticos pelos jogos originou um novo ramo da matemática relacionado com a teoria dos jogos sendo van Neuman um dos grandes impulsionadores.(Ferreira; Palhares; Silva, 2008, p. 30)

O Tangram um antigo jogo chinês que significa “os sete pedaços inteligentes”, ou “o quebra-cabeça de sete sabedorias”, constitui-se uma importante ferramenta no ensino da geometria.

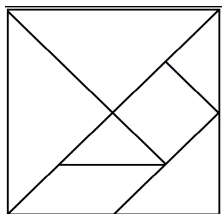


Figura 1: Jogo do tangram

A sua simplicidade e capacidade de representar uma tão grande variedade de objetos e, ao mesmo tempo a dificuldade em resolvê-los, explica um pouco a mística deste jogo. O importante para se jogar Tangram é possuir imaginação, paciência e criatividade.

Souza (1997) explora intensamente o poder deste quebra-cabeça em sala de aula. “De fato, como jogo ou como arte o Tangram possui um forte apelo lúdico e oferece àquele que brinca um envolvente desafio. Atualmente (...) o Tangram está cada vez mais presente nas aulas de Matemática. Sem dúvida, as formas geométricas que o compõem permitem que os professores vejam neste material a possibilidade de inúmeras explorações, quer seja como apoio ao trabalho de alguns conteúdos específicos do currículo de matemática, ou como forma de propiciar o desenvolvimento de habilidades do pensamento”.

Nesse sentido o jogo pode revelar-se um ótimo aliado neste processo porque, enquanto jogam, os alunos vão percebendo a(s) finalidade(s) do jogo, compreendendo e partilhando significados e conceitos através do diálogo no grupo e com o professor. O jogo na aprendizagem da Matemática constitui um fator estimulador da capacidade de comunicar.

No entanto, é necessário observar que durante o jogo há um espaço para a imaginação e a criatividade, mas é crucial definir uma estratégia da sua utilização adequada na sala de aula de forma a evidenciar a contextualização da Matemática.

O desenvolvimento deste projeto tem por objetivo trabalhar os conceitos de área, perímetro e decomposição de algumas formas geométricas. Utilizando para isso o jogo do Tangram.

## Materiais e Métodos

O trabalho foi desenvolvido na escola “E.E. Professor Dirceu Junqueira de Souza” numa turma de 6ª série com 12 alunos durante a aula de reforço de Matemática com duração de 50 minutos.

Aplicou-se um questionário com uma abordagem qualitativa de forma a conhecer um pouco dos conceitos prévios dos alunos.

### Questionário Inicial:

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

1. Você gosta de Matemática?  
( ) sim ( ) não
2. Consegue perceber a presença das formas geométricas no seu dia-a-dia?  
( ) sim ( ) não
3. Expresse o que é a área e o perímetro do quadrado.  
Perímetro: \_\_\_\_\_  
Área: \_\_\_\_\_
4. Conhece o jogo Tangram?  
( ) sim ( ) não
5. Já estudou Matemática com o auxílio de algum outro jogo ou software computacional?  
( ) sim ( ) não

No caso de sim, especifique qual : \_\_\_\_\_

Em seguida foi-lhes apresentado o quebra-cabeças Tangram e distribuído um para cada dupla.

Adotando-se uma concepção piagetiana da construção do conhecimento, em que as atividades para o ensino da geometria devem proporcionar experiências físicas (que compreendem a ação sobre os objetos) realizou-se a princípio uma atividade lúdica, onde foi pedido aos alunos que montassem uma figura de um gato e um pato.

Após esse contato com o material foi trabalhado o conceito de perímetro e área utilizando para isso das figuras montadas pelos alunos.

No encerramento do trabalho foi feito um questionário para obter uma avaliação dos resultados.

### Questionário de Encerramento:

Nome: \_\_\_\_\_

1. Você gostou do trabalho?  
( ) sim ( ) não
2. Com o uso do Tangram facilitou a aprendizagem?  
( ) sim ( ) não
3. Explique como é calculada a área e o perímetro do triângulo?

Perímetro : \_\_\_\_\_

Área: \_\_\_\_\_

4. Encontrou alguma dificuldade na interpretação da atividade realizada?  
( ) sim ( ) não

No caso de sim, especifique qual :  
\_\_\_\_\_

5. Você utiliza Matemática no seu cotidiano?  
( ) sim ( ) não

No caso de sim, especifique qual :  
\_\_\_\_\_

### Resultados

Construção de formas existentes no cotidiano utilizando as peças do Tangram e cálculo do perímetro das figuras montadas pelos alunos.

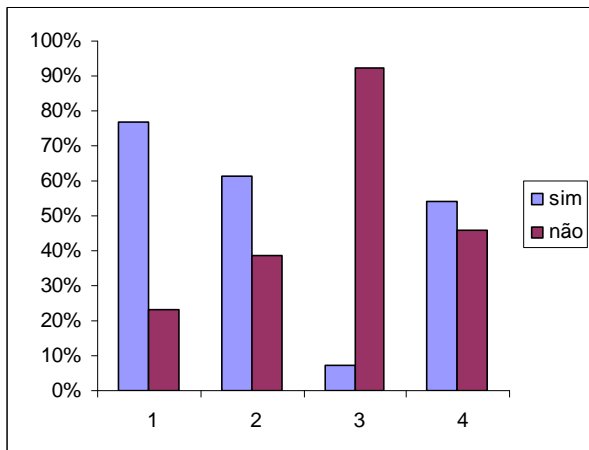


Figura 2: Gráficos construído com base nos dados obtidos no Questionário Inicial.

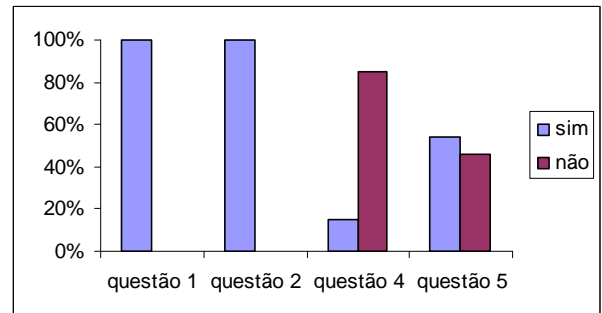


Figura 3: Gráfico construído com base nos dados coletados no Questionário de Encerramento.

### Discussão

A partir dos dados, obtidos por meio dos instrumentos de pesquisa, foi possível sintetizar os resultados mais importantes para o trabalho. Em primeiro lugar, chamou-me a atenção o fato de que, quando os alunos iniciaram a atividade, pensavam se tratar de um trabalho lúdico, mas no decorrer do processo, durante as construções, percebiam que havia algo mais do que uma brincadeira e, sim, habilidades de precisão nas medidas, diversidade de formas, desafios e beleza na composição e decomposição de figuras, bem como a descoberta de formas (figuras) que podem gerar outras formas, no qual expressaram: “No início parecia brincadeira, mas a matemática foi surgindo”.

Foi pedido para calcular o perímetro das figuras por eles montadas com o quebra-cabeças (pato e gato), a primeiro momento disseram que não sabiam. Então levantei a questão de como fariam para calcular quantos metros de alambrado seriam necessário para cercar a quadra de sua escola? Imediatamente responderam: “que mediriam os lados e depois somariam”.

Partindo dessas respostas conceituaram perímetro como a soma das medidas dos lados.

Realizaram o cálculo do perímetro pedido, onde manifestaram a importância de realizar medidas com precisão quando questionavam sobre o algarismo significativo, pois demonstraram-se aplicados em obter um perímetro correto. O conteúdo de área não foi possível desenvolver devido ao pouco tempo disponibilizado para a atividade.

Contudo, através de uma análise comparativa do questionário prévio e de encerramento foi possível verificar a apropriação dos conceitos. Através a princípio de uma atividade lúdica que despertou o interesse nos alunos e permitiu a construção do conhecimento formal.

### Conclusão

Através da realização deste projeto foi possível trabalhar os conceitos de geometria de maneira lúdica utilizando-se de material manipulativo.

De acordo com Diniz (1991), o aprendizado de Matemática só está se realizando no momento em que o aluno é capaz de transformar o que é ensinado e de criar a partir do que ele sabe. Caso essa autonomia para transformação e criação não exista, o que se tem é um aluno adestrado, repetindo processos de resolução criados por outros.

Despertou a criatividade, autonomia, questionamentos e hipóteses que são fatores indicativos da importância da realização desse tipo de atividade. Mesmo com as limitações de tempo durante as aulas é imprescindível explorar situações com jogos; pois os alunos desenvolvem aprendizagens tanto de Matemática, quanto de atitudes e habilidades.

Sendo assim o ensino associado ao material de apoio permite a construção de um conhecimento não-fragmentado e o desenvolvimento de um indivíduo que integra o intelecto e o senso crítico, que consegue construir conceitos matemáticos.

### Referências

- Bicudo, M. A. V. Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas. São Paulo: Ed. Unesp, 1999. p. 25-26.

- Santos, F. L. A Matemática Lúdica. Disponível em:  
[http://www.freewebtown.com/flsantos/pdf/matematica\\_ludica.pdf](http://www.freewebtown.com/flsantos/pdf/matematica_ludica.pdf)

Acesso em: 24/01/2007

-Diniz, M. I. de S. V. Uma visão do ensino de matemática. Temas & Debates, Rio Claro, v.4, n.3, p.27- 1991.

- Ferrerira, D.; Palhares, P.; Silva, J. REVEMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática. V3.3, p.30-40, UFSC: 2008. Disponível em:  
[http://www.redemat.mtm.ufsc.br/revemat/2008\\_pdf/revista\\_2008\\_11\\_completo.pdf](http://www.redemat.mtm.ufsc.br/revemat/2008_pdf/revista_2008_11_completo.pdf)

Acesso em 22/06/2008

-Lorenzato, S. Por Que Não Ensinar Geometria? Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, nº 01, p.3-13, 1995.

-PCN- Parâmetros Curriculares Nacionais

- Silva, J. Página da Educação: Departamento de Matemática, Universidade de Coimbra., p.29, 2008. Disponível em:

<http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/pessoal/pagina/conselheira.pdf>

Acesso em 22/06/2008

- Silva, A.; Martins, S. Falar de Matemática hoje é... Disponível em :

[http://www.ipv.pt/millennium/20\\_ect5.htm](http://www.ipv.pt/millennium/20_ect5.htm)

Acesso em: 25/11/2007

-Souza, Eliane Reame de; Diniz, Maria Ignez de S. Vieira; Paulo, Rosa Monteiro; Ochi, Fusako Hori. *A Matemática das Sete Peças do Tangram*. São Paulo, CAEM-IME-USP, 1997.