



O USO DO TANGRAM: POSSIBILIDADES NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA PLANA

Jorge Costa¹
Mawison Lima²

RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposta lúdica ao ensino de Geometria, objetivando analisar as contribuições do uso do Tangram nas aulas de Matemática como uma possibilidade para o ensino e aprendizagem de Geometria Plana no 6º ano do ensino fundamental. A trajetória metodológica vislumbrou a pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa. Espera-se que esta estratégia de ensino possa contribuir para desenvolver competências e habilidades através do material concreto na sala de aula para uma melhor construção dos conhecimentos matemáticos/geométricos.

Palavras-chave: Geometria. Lúdico. Material Manipulável. Tangram.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história humana a Matemática apresentou diversas modificações; desempenhando papel primordial nesse processo e nas mudanças do mundo globalizado e conseqüentemente na Educação Básica e no Ensino Superior na formação dos cidadãos. A partir do momento que foram sendo desenvolvidos estudos na Matemática concomitantemente outras áreas que precisavam destes conhecimentos matemáticos desenvolveram-se também, como Engenharia, Arquitetura, Química, e outras.

No estudo da Matemática, uma área que merece destaque é a Geometria, pois constitui parte importante do currículo dessa disciplina. O estudo da Geometria contribui para a aprendizagem dos discentes permitindo observar, explorar, perceber e identificar as diferenças e semelhanças. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (2011), os conceitos geométricos apresentam a mesma importância que os conceitos presentes em outros campos da Matemática, uma vez que os mesmos propiciam aos alunos o desenvolvimento cognitivo que lhes permitem compreender, descrever e representar o mundo em que vivem.

Em janeiro de 2017, o G1 (o portal de notícias da Globo)³ divulgou um levantamento do movimento Todos pela Educação do Governo Federal. No qual destaca que oito em cada

1AESA-CESA, e-mail jorgecosta123@hotmail.com

2UFPE, e-mail profissional_matt@hotmail.com

3Disponível em <http://g1.globo.com/educacao/noticia/8-em-cada-10-municipios-tem-baixa-aprendizagem-em-matematica-diz-ong.ghtml>.



dez municípios brasileiros têm menos de um quarto de alunos do 9º ano do ensino fundamental aprendendo o adequado à sua série em Matemática. Em 2005, o número era nove em cada dez cidades (95,7%). O Brasil tem um estrondoso percentual de 89% de estudantes que chega ao final do Ensino Médio sem aprender o mínimo desejado em Matemática. Isso sujeita o Brasil a uma desconfortável 57ª posição no ranking mundial de aprendizagem de Matemática em uma lista de 65 países contemplados pelo Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA).

Com base nesses dados, o professor na sua prática pedagógica precisa utilizar estratégias de ensino que desenvolvam competências e habilidades com as quais os discentes compreendam novas informações, interpretem códigos e linguagens e empreguem aos seus conhecimentos construídos, tomando decisões autônomas e socialmente relevantes. Como uma dessas práticas, o professor pode utilizar materiais didáticos manipulativos (exemplo Tangram, geoplano, material dourado, ábaco, etc.).

O foco do nosso trabalho é o Tangram, pois pode ser utilizado pelos discentes e docentes com o intuito de explorar conceitos geométricos (como noções sobre figuras planas). Além de ser rico em possibilidades para desenvolver várias habilidades, entre elas a percepção espacial. Esta estratégia pedagógica pode proporcionar o ensino e aprendizagem da Matemática de modo diversificado na sala de aula e, por isso sugerimos através deste material manipulável lúdico estabelecer um elo entre o concreto e o abstrato nas aulas de Geometria.

Com a temática *Matemática: trajetórias interdisciplinares da Educação Básica ao Ensino Superior*, o IV Encontro de Matemática do Agreste Pernambucano (EMAP) foca no percurso da Matemática em suas várias modalidades de ensino e coloca em relevo a Interdisciplinaridade relacionando a Matemática com outras áreas do conhecimento.

Diante do exposto, este trabalho busca responder a seguinte questão condutora: Quais as contribuições do uso do Tangram nas aulas de Matemática como possibilidades no ensino e aprendizagem de Geometria Plana no 6º ano do ensino fundamental?

Esse trabalho tem como objetivo geral: Analisar as contribuições do uso do Tangram nas aulas de Matemática como possibilidades no ensino e aprendizagem de Geometria Plana no 6º ano do ensino fundamental. Tendo como objetivos específicos: Caracterizar o ensino de Geometria; Explorar as formas geométricas para construção do Tangram; Usar o material didático manipulativo Tangram para abordar os conceitos de Geometria Plana.

No intuito de alcançar os objetivos propostos, a trajetória metodológica utilizada foi pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa. Espera-se que este trabalho possa contribuir para o aumento do conhecimento e a visão de mundo. Além de despertar um olhar



diferenciado sobre este tema, destacando o uso dos materiais manipulativos nas aulas de matemática, mais específico nas aulas de Geometria. Com essa prática, atribui-se as aulas mais dinamismo, fazendo com que os alunos aprendam de maneira mais concisa com o uso do concreto.

1 UM OLHAR NO ENSINO DA GEOMETRIA: alguns apontamentos

A Geometria é um dos ramos da Matemática presente no Ensino Fundamental e Médio, pois conforme Rogenski e Pedroso (2009), a abordagem de conceitos e construções geométricas, no Ensino Fundamental, é de grande importância para o entendimento de outros conteúdos do Ensino Médio.

Com esse embasamento geométrico, o discente desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar o espaço em que vive. Como nos fala Lorenzato (1995, p.7), os “conceitos, propriedades e questões aritméticas ou algébricas podem ser clarificados pela geometria, que realiza uma verdadeira tradução para o aprendiz”.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (2011), a Geometria tem um amplo campo para se ensinar situações-problemas onde pode estimular os alunos a observar, explorar, perceber e identificar as diferenças e semelhanças.

Nesse sentido Lorenzato (1995), nos fala a necessidade do ensino de Geometria, pois o indivíduo sem este embasamento teórico, dificilmente poderá desenvolver o pensar geométrico, ou ainda, o raciocínio visual, além de não conseguir resolver situações da vida que forem geometrizadas. E terão dificuldade de utilizar à Geometria como facilitadora para compreensão e resolução de questões de outras áreas do conhecimento humano.

O mesmo autor aborda que “por mais conhecimentos sobre outras partes da matemática que alguém possuir, eles não serão suficientes para resolver questões que demandem percepção e raciocínio geométrico”. (LORENZATO, 2006, p.59)

De acordo com Rogenski e Pedroso (2009), estudos esclarecem que a Geometria promove o entendimento de diferentes conteúdos matemáticos, é por isso que precisa ser trabalhada em conjunto com cada conteúdo, pois dessa forma os alunos entenderão melhor até mesmo o cálculo algébrico, que, muitas vezes, parece ser abstrato.

Mas a realidade é diferente, pois segundo Almouloud (*apud* Machado, 2003, p.125), na prática à Geometria recebe menos atenção do que os outros conteúdos, e quando se trabalha estes outros temas pensam que estão trabalhando com o ensino de Geometria.



Diante dessa realidade e dos resultados negativos nas avaliações externas, buscamos com este trabalho explicitar uma proposta didática metodológica para melhor elucidar os conceitos geométricas.

No ensino de Geometria, deve-se trabalhar com a visualização, a representação e a interpretação geométrica, partindo do concreto ao abstrato (e vice-versa) buscando proporcionar a construção do conhecimento geométrico.

Lauro (2007), afirma que no interior da dinâmica do processo cognitivo a Geometria pode e deve ser iniciada por meio de atividades empíricas, visando à percepção, mas tais atividades estão diretamente relacionadas com a construção de objetos em sentido físico, bem como com a representação de objetos por meio de desenhos, nos quais suas propriedades e características possam ser concretizadas.

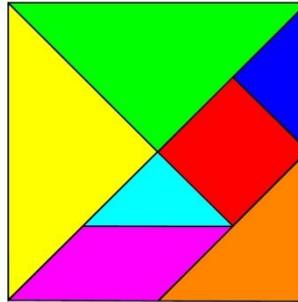
2 TANGRAM: explicação histórica e teórica

Não se sabe exatamente quando ou como o Tangram foi inventado. Muitas lendas existem sobre sua origem, uma lenda fala que uma pedra preciosa se partiu em sete pedaços, e com elas era possível formar várias formas; outra diz que um imperador deixou um espelho quadrado cair partindo-se em 7 pedaços que poderiam ser usados para formar várias figuras de diversas formas. Segundo algumas lendas, o nome Tangram vem da palavra inglesa "tangam", de significado "misturas" ou "desconhecidos". Outros dizem que a palavra vem da dinastia chinesa Tang, ou até do barco cantonês "bundumocu", onde mulheres entretinham os marinheiros americanos. Na Ásia jogo é chamado de "300 placas". Surgiu há mais de 2000 anos e seu nome original, "Tchi Tchiao Pan", significa "Sete Peças da Sabedoria". Seu objetivo é conseguir montar uma determinada forma, usando as sete peças.

A lenda principal e mais difundida a respeito do surgimento do Tangram diz que no século XII um monge taoísta deu ao seu discípulo um quadrado de porcelana, um rolo de papel de arroz, pincel e tintas e disse para ele viajar pelo mundo e anotar tudo que visse de belo e depois voltasse. O discípulo ficou tão emocionado com a tarefa que deixou cair o quadrado de porcelana partindo-o em 7 pedaços. O discípulo, tentando reproduzir o quadrado, percebeu uma imensidão de belas e conhecidas figuras feitas a partir das 7 peças. Assim, percebeu que não precisava mais correr o mundo, pois tudo que era belo poderia ser formado pelas 7 peças do Tangram.

O Tangram é um quebra cabeça chinês formado por sete peças (dois triângulos grandes, dois triângulos pequenos, um triângulo médio, um quadrado e um paralelogramo). As sete peças formam um quadrado (figura 1). Estas essas 7 peças podemos formar várias figuras entre elas, animais, plantas, pessoas, objetos, letras, números e figuras geométricas; sendo possível construir cerca de 1700 figuras.

Figura 1 –O Tangram



Fonte: <https://www.emaze.com/@AFTIIIIZL/Tangram>

Segundo Smole e Diniz (2012), o uso do tangram nas aulas de matemática tem o objetivo de ampliar os tipos de figuras conhecidas pelos estudantes. Na composição das peças, muitas e variadas figuras podem ser formadas, e nesse processo as relações de forma e tamanho são percebidas pelos discentes, permitindo que suas habilidades de percepção espacial se desenvolvam. Pela composição e decomposição de figuras, os alunos passam a conhecer propriedades das figuras relacionadas a lados e ângulos.

Conforme Alves, Gaidesk e Carvalho (2011), destacam que a utilização do Tangram não se limita em apenas construir figuras, mas pode explorar estudos de áreas, ângulos, perímetros de algumas figuras geométricas. Com o Tangram pode-se explorar também outros conteúdos geométricos: figuras planas, as transformações geométricas através de composição e decomposição de figuras planas; semelhança, simetrias, etc.

Essa prática pedagógica tem sido utilizada pelos docentes, pois além do aspecto lúdico do jogo, esse instrumento auxiliaria construção dos conceitos geométricos, promove o desenvolvimento, a criatividade e o raciocínio lógico.

Para Vygotsky (1989), o uso do lúdico entre eles os jogos no processo de ensino aprendizagem proporcionam o desenvolvimento da linguagem, da organização do pensamento e da concentração. O lúdico influencia no desenvolvimento do discente, ensinando-o a agir de maneira correta em uma dada situação e estimulando sua capacidade de discernimento. Os jogos possuem um papel relevante no processo de aprendizagem fazendo os alunos adquirirem a autoconfiança. Segundo o mesmo autor, a influência do brincar no desenvolvimento do



aluno é enorme. Por meio do brinquedo a criança aprende a agir de forma livre para produzir suas próprias ações. O brinquedo estimula a curiosidade, a iniciativa e a atenção.

Segundo Martins et al (2015), a matemática associada ao lúdico envolve o aluno em um processo de aprendizagem significativa, pois os meios tradicionais de ensino são baseados em exaustivas repetições de informações e exercícios maçantes dão lugar a jogos matemáticos que viabilizam ao educando um ambiente motivador, agradável e significativo. Dessa forma, o estudo da matemática acontece de maneira enriquecedora, fazendo com que o próprio aluno se esforce e use os recursos lúdicos disponibilizados pelo professor para criar seus próprios conceitos e concepções sobre álgebra, raciocínio lógico, geometria, entre outros campos da matemática.

3 METODOLOGIA

Neste estudo a trajetória metodológica vislumbrou a pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa.

De acordo com Oliveira (2007) a pesquisa bibliográfica é o estudo e análise de documentos de domínio científico tais como livros, periódicos, enciclopédias, ensaios críticos, dicionários e artigos científicos, sendo a principal finalidade proporcionar aos pesquisadores o contato direto com obras, artigos ou documentos que tratem do tema em estudo.

A escolha do Tangram como objeto de estudo, aconteceu pelo fato dele ser uma ferramenta que pode auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem no âmbito escolar. Para a escolha do Tangram, adotamos os seguintes critérios:

- i) por ser um material manipulável de fácil construção e manuseio;
- ii) associação com a geometria plana;
- iii) por proporcionar a percepção, visualização, construção, representação e concepção dos conceitos geométricos.

4 DISCUSSÕES E RESULTADOS

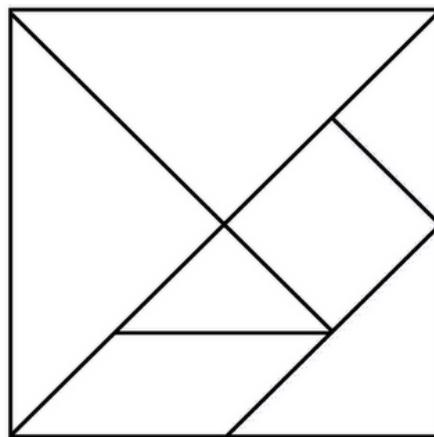
As atividades foram desenvolvidas na Escola Municipal Presidente Castelo Branco, na cidade de Capoeiras (Agreste de Pernambuco), em uma turma do 6º ano. A realização da oficina foi realizada em alguns momentos:



I momento: iniciou-se com o Português para trazer uma breve abordagem histórica e teórica sobre o Tangram. Utilizamos do gênero discursivo “Lenda” (como exposto no início do capítulo 2) para leitura do texto Surgimento do Tangram.

II momento: para confecção do Tangram cada discente recebeu uma folha com o molde do Tangram (figura 2) com a finalidade que pudessem construir o seu próprio jogo em cartolina, papel color set, papel quarenta quilos, espuma vinílica acetinada (EVA), etc; régua, lápis e tesoura. Nesse processo, foram trabalhados alguns conceitos geométricos, e os discentes perceberam algumas formas geométricas (quadrado, triângulo e paralelogramo).

Figura 2 – Molde do Tangram



Fonte: <http://www.espacoeducar.net/2011/07/modelos-e-moldes-de-tangram-para.html>

III momento: foram dadas orientações sobre as regras do jogo, para facilitar o manuseio do Tangram. Várias imagens eram apresentadas nos slides com níveis diferentes de dificuldades, em grupo cada aluno tinha que produzir essas imagens com seu próprio Tangram. Nesse momento a exploração do imaginário é relevante trazendo do abstrato ao concreto, fazendo com que o aluno comece a usar o que foi construído para representar várias outras figuras cotidianas. Os alunos perceberam que com o Tangram era possível montar inúmeras figuras, e que foi necessário o uso do raciocínio lógico no jogo.

IV momento: Com o auxílio de slides os discentes puderam visualizar o tangram tradicional (nosso objeto de estudo), tangram oval, o tangram circular, etc. Nesse momento utilizamos de conhecimentos de Artes para expor o estilo artístico moderno da Arte Abstrata ou Abstracionismo no que tange o Abstracionismo Geométrico, em obras de Kandinsky, Mondrian, Matt Moore, entre outros.



V momento: Ao final das quatro etapas foi realizada uma avaliação em que os alunos puderam expor seu conhecimento adquirido e sua compreensão em alguns conceitos da Geometria Plana, dentre eles, os conceitos de ponto, reta, plano, ponto médio, semirreta, segmentos de reta. O espaço foi aberto para discussão, curiosidades e socializar possíveis dúvidas que surgiram, na construção dos conhecimentos geométricos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho proporcionou a avaliação do uso do jogo como estratégia para o ensino e aprendizagem de conteúdos da Geometria. Com o Tangram foi possível desenvolver o raciocínio lógico, construção dos conceitos geométricos.

A utilização de jogo como recurso metodológico, sua relevância e benefícios para o ensino da Matemática, além de aplicações práticas em sala de aula.

O uso do Tangram foi importante para a construção de conceitos essenciais da Geometria quanto para a interdisciplinaridade (Artes e Português), com seus conceitos primordiais das características e elementos de cada figura que constitui o Tangram.

REFERÊNCIAS

ALVES, D. C.; GAIDES K, G. e CARVALHO, J. M. T. **O uso do tangram para aprendizagem de geometria plana.** Disponível em: <<http://tcconline.utp.br/wp-content/uploads/2012/05/O-USO-DO-TANGRAM-PARA-APRENDIZAGEM-DE-GEOMETRIA-PLANA.pdf>> Acesso em 22.05.2017.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Matemática.** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 2011.

BRASIL. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.



LAURO, Maria Mendias. **Percepção – Construção – Representação – Concepção: os quatro processos de ensino da Geometria: uma proposta articulação.** São Paulo: USP, 2007.

LORENZATO, Sérgio. Por que não Ensinar Geometria? **A Educação Matemática em Revista**, Ano III, n. 4, 1º semestre, Blumenau: SBEM, 1995.

_____, Sérgio. **Para aprender Matemática.** Autores associados, 2006.

MACHADO, Silvia Dias A. (org). **Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica.** Campinas, SP: Papirus, 2003.

MARTINS, Aline C. P.; MARQUES, Geovane da S.; RAMOS, José C. B. **O Ensino da Geometria por meio do Tangram no 9º ano do Ensino Fundamental.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Santana (AP), 2015.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa.** Petrópolis: Vozes, 2007.

ROGENSKI, M. L. C.; PEDROSO, S. M. D. **O Ensino da Geometria na Educação Básica: Realidade e Possibilidades.** Portal Educacional do Estado do Paraná, 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/44-4.pdf> . Acesso em 10/08/2015.

SMOLE, K. S e DINIZ, M. I. **Materiais manipulativos para o ensino de Figuras Planas.** vol 4. São Paulo: Editora Mathema, 2012.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** Martins Fontes. São Paulo, 1989