

O ESTUDO DE FRAÇÕES ATRAVÉS DO MATERIAL DIDÁTICO MANIPULÁVEL TANGRAM

Henrique Treml
Universidade Estadual de Ponta Grossa
henriquetreml13@hotmail.com

Arielin Dobzinski
Universidade Estadual de Ponta Grossa
arielindobad@gmail.com

Izauriane Rodrigues Jagas Neves
Universidade Estadual de Ponta Grossa
izauriane@gmail.com

Luiza Takako Matumoto
Universidade Estadual de Ponta Grossa
luizapg@gmail.com

Resumo:

O presente trabalho foi desenvolvido por acadêmicos da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), que participam do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), no subprojeto de Matemática. Ele retrata uma experiência diferenciada, vivenciada e realizada com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, da escola Reitor Álvaro Augusto Cunha Rocha, localizada no município de Ponta Grossa –PR. Para a abordagem do assunto de fração, foi utilizado um material manipulável de fácil acesso, o Tangram. A partir do estudo e exploração deste material, buscou-se trabalhar o desenvolvimento do conceito matemático de forma concreta para então chegar à abstração, assim pode-se expandir tanto a aprendizagem fracionária quanto geométrica e, posteriormente, desenvolver a formalização de definições matemáticas e o ensino de novos conceitos, por meio de sua investigação. Neste relato de experiência, são apresentadas algumas dificuldades enfrentadas pelos alunos quando lidam com frações, principalmente com frações equivalentes. Outro ponto do trabalho foi a interdisciplinaridade, que de modo geral ocorre focando na associação da matemática com as demais áreas de conhecimento, propiciando uma aprendizagem globalizada, expandindo os limites da disciplina. Um resultado alcançado pelos alunos, foi a ligação entre a teoria e a prática através do material manipulável Tangram.

Palavras-chave: Tangram. Material Concreto. Matemática. Interdisciplinaridade.

Introdução

O ensino e aprendizagem da matemática sempre será desafiador, tanto para os alunos quanto para os professores. Na escola é comum ver alunos com defasagem em matemática,

isso muitas vezes é causado pelo desinteresse na aprendizagem, a falta de comprometimento e uma escassa comunicação entre o professor e o aluno.

Um dos conteúdos de grande descontentamento e falta de compreensão por parte dos alunos é o estudo de frações. Isso pode acontecer devido à forma de abordar o conceito em sala, que dependendo da como é trabalhado, não irá gerar uma aprendizagem significativa, tornando a aula desestimulante. Conforme cita Sanny Silva da Rosa:

Em outra passagem de meu texto dizia, e reafirmo agora, que "estou convencida de que mudar, em educação, não depende apenas de teorias revolucionárias ou da eficácia de novos métodos" pois um método não é algo que se veste, como uma roupa nova. Não é algo fora de mim, mas a expressão de um modo de ser e fazer educação construído sobre convicções profundas sobre a natureza do próprio homem e sobre a finalidade do ato de educar... (ROSA, 2003, p. 14)

Desta forma é preciso reconhecer que o professor deve estar em busca de novas maneiras de atingir o aluno de forma construtiva e fazer com que o processo de ensino do aluno aconteça de forma espontânea, pois o professor é o responsável pela formação do cidadão, fornecendo meios para uma visão mais crítica e atuante desde cedo.

Um meio de transmitir o conhecimento de forma diferenciada é através dos materiais manipuláveis, em específico o jogo Tangram. Como destaca Moura:

[...] os jogos são recursos importantes a serem utilizado pelo professor, desde que eles tenham clareza do seu papel e de que os jogos por si só não vão garantir a aprendizagem de certos saberes que precisam ser sistematizados e correlacionados à proposta e aos objetivos pedagógicos que se esperam atingir. (MOURA, 2003, p. 79-80)

O Tangram pode ser utilizado em sala de aula tanto como um jogo quanto um instrumento de educação, que irá provocar e instigar o aluno por meio de diversas situações problemas que podem estar relacionadas com o perímetro, área, frações, semelhança de figuras, dentre outras definições. Conseqüentemente, a utilização de um material didático manipulável pode aproximar os alunos da matemática quando explorado corretamente, fazendo com que comecem a compreender e gostar da disciplina. Também propicia a criação de um ambiente mais descontraído entre os educandos e o educador.

O jogo Tangram pode ser utilizado pronto ou ser construído. Em ambos os casos, se trabalhado de maneira adequada, oportuniza o ensino aprendizagem e o trabalho com a

resolução de problemas de forma mais envolvente e atraente. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (BRASIL, 1998. p.46)

Outro ponto positivo quando se trabalha com o Tangram é de que ele exige do aluno a reflexão, o raciocínio, a concentração, imaginação e persistência para que possa concluir as mais diversas situações que este material didático proporciona. Assim, trabalhar com jogos faz a aprendizagem ser mais significativa, como Brenelli defende:

[...] os resultados obtidos com jogos têm sido bastante positivos, introduzindo-se nas salas de aula uma nova dinâmica, promotora de muita motivação para os alunos e constituindo para o professor uma experiência gratificante. (BRENELLI, 1996. p.24).

Trabalhar com jogos em sala de aula traz muitos benefícios aos educandos quando bem trabalhado, ampliando o conhecimento sobre determinado assunto e promovendo as relações interpessoais no ambiente escolar.

A utilização do Tangram em sala de aula possibilita a interdisciplinaridade que, além de envolver os alunos com a matéria e com o cotidiano, poderá relacionar o conteúdo matemático que já possui com saberes de outras disciplinas. De acordo com Pompo (1994, p.13) pode-se entender a interdisciplinaridade como “qualquer forma de combinação entre duas ou mais disciplinas com vista à compreensão de um objeto a partir da confluência de pontos de vista diferentes e tendo como objetivo final a elaboração de uma síntese relativamente ao objetivo comum”.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Educacionais do Paraná (DCE):

No ensino dos conteúdos escolares, as relações interdisciplinares evidenciam, por um lado, as limitações e as insuficiências das disciplinas em suas abordagens isoladas e individuais e, por outro, as especificidades

próprias de cada disciplina para a compreensão de um objeto qualquer. Desse modo, explicita-se que as disciplinas escolares não são herméticas, fechadas em si, mas, a partir de suas especialidades, chamam umas às outras e, em conjunto, ampliam a abordagem dos conteúdos de modo que se busque, cada vez mais, a totalidade, numa prática pedagógica que leve em conta as dimensões científica, filosófica e artística do conhecimento (PARANÁ, 2008, p.27).

O Tangram permite diferentes formas de ensinar por meio de suas peças e assim é capaz de estimular a imaginação e a contação de histórias, por exemplo.

Deste modo, envolver a metodologia da interdisciplinaridade com a utilização de materiais manipuláveis (jogos), pode possibilitar a integração e interação entre os educandos e o educador de forma ampla nos mais variados aspectos, ficando de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental, que diz que:

A organização do trabalho pedagógico incluirá a mobilidade e a flexibilização dos tempos e espaços escolares, a diversidade nos agrupamentos de alunos, as diversas linguagens artísticas, a diversidade de materiais, os variados suportes literários, as atividades que mobilizem o raciocínio, as atitudes investigativas, as abordagens complementares e as atividades de reforço, a articulação entre a escola e a comunidade, e o acesso aos espaços de expressão cultural (BRASIL, 2010, p.8).

Desenvolvimento

A atividade foi elaborada pelos acadêmicos bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência PIBID/Matemática da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) como meio de atingir a aprendizagem de alunos de forma significativa.

A aula foi aplicada no período da manhã em duas turmas do quinto ano do ensino fundamental da Escola Reitor Alvaro Augusto Cunha. As turmas eram compostas por 30 e 32 alunos.

Teve como principais objetivos a interpretação de situações relacionadas a fração, desenvolvimento do raciocínio lógico, compreensão da fração como parte da divisão de um inteiro, favorecimento da interdisciplinaridade e a classificação e identificação de formas planas em contextos concretos e por representações em desenhos, estimulando a imaginação e a expressão artística.

Optou-se por construir o Tangram com materiais simples de papelaria, tornando também a construção uma forma de revisão de conteúdo, assimilação de ideias, contextualização de assuntos diversos além de ajudar na habilidade motora e social.

Relato da atividade

No primeiro momento, foi explorado a origem do Tangram por meio de uma lenda muito popular. Os alunos que ainda não conheciam o Tangram, ficaram interessados na construção. A partir disso foi entregue a cada educando um papel cartão de 12cm x 12cm, o qual, através de orientações, os alunos dobraram deixando-o dividido em 16 quadrados iguais.

Realizamos algumas perguntas aos alunos durante o processo de dobradura. Pudemos perceber que aos poucos foram compreendendo o conceito de divisão de uma figura em partes iguais.

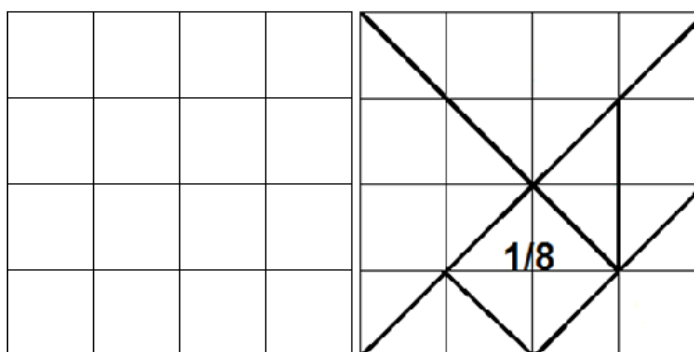
O segundo momento foi dedicado à construção do Tangram. Iniciamos com algumas instruções para que os alunos fossem traçando alguns segmentos de retas. Os alunos puderam trabalhar com coordenadas e figuras planas, utilizando este momento para realizar uma revisão dos conhecimentos já adquiridos anteriormente sobre quadrado, triângulo e paralelogramo.

Foi observado que os alunos não responderam diretamente ao nome dos polígonos correspondentes. Quando foi apontado para o paralelogramo, a primeira reação foi acharem que era um losango. Optamos então por descrever as propriedades do losango e dessa forma perceberam que não se encaixava com a descrição da figura. Depois foi definido o paralelogramo e desta vez perceberam que as propriedades se encaixavam com a figura, concluindo que era um paralelogramo.

Na sequência, com todas as figuras desenhadas no papel cartão, registramos com eles em cada peça do Tangram a fração que ela correspondia do todo. Neste momento sentiram um pouco de dificuldade para relacionar a fração como sendo parte do todo, mas como no início haviam dividido o Tangram em 16 quadrados iguais (ver figura 1), foi utilizado a área de cada quadradinho para comparar com o todo e assim descobrir quanto valia cada peça. Por exemplo o quadrado: nele há 4 metades de 1 quadradinho dos 16 quadradinhos do todo, ou seja, o quadrado do Tangram equivale a 2 quadradinhos dos 16.

Os alunos já sabiam que numa interpretação de fração o valor que possuem fica va no numerador e o valor total no denominador, ou seja, $2/16$. Nesta etapa perguntamos aos educandos se 2 e 16 havia na tabuada do 2. Responderam que sim e, com isso, mostramos que simplificando tanto o numerador quanto o denominador por 2, chegariam em $1/8$. Esta fração é equivalente a fração inicial $2/16$. Com este cálculo, tiveram o primeiro contato com as frações equivalentes nessa atividade.

Figura 1: Quadrado dividido em 16 partes iguais e as peças do Tangram



Fonte: Os autores.

O processo feito com o quadrado foi repetido para as demais peças do Tangram, sempre com o auxílio dos bolsistas e as professoras das turmas, para mostrar que as frações equivalentes irão representar as mesmas quantidades. Na medida em que os educandos foram prosseguindo com a atividade de encontrar a fração correspondente, percebemos que obtiveram uma maior facilidade em organizar as ideias, ligar as figuras e executar as transformações das frações semelhantes.

No quarto momento os alunos exploraram as peças e suas variadas formas e tamanhos, por meio da criação de diversas figuras. Percebeu-se o desenvolvimento da criatividade quando levaram elementos separados para formar apenas um. Os alunos trocaram algumas ideias do que poderia ser feito com as sete peças, visualizaram a perspectiva de gerar diversas figuras, o que deixou-os mais motivados e instigados com as inúmeras possibilidades (ver figura 2).

Criaram heróis de quadrinhos, animais, casa, pipa, árvore, pirâmide, barco, montanhas, dentre outras diversas figuras, que mostraram o potencial da imaginação que cada um possuía.

Figura 2: Aluna montando figura com as peças do Tangram

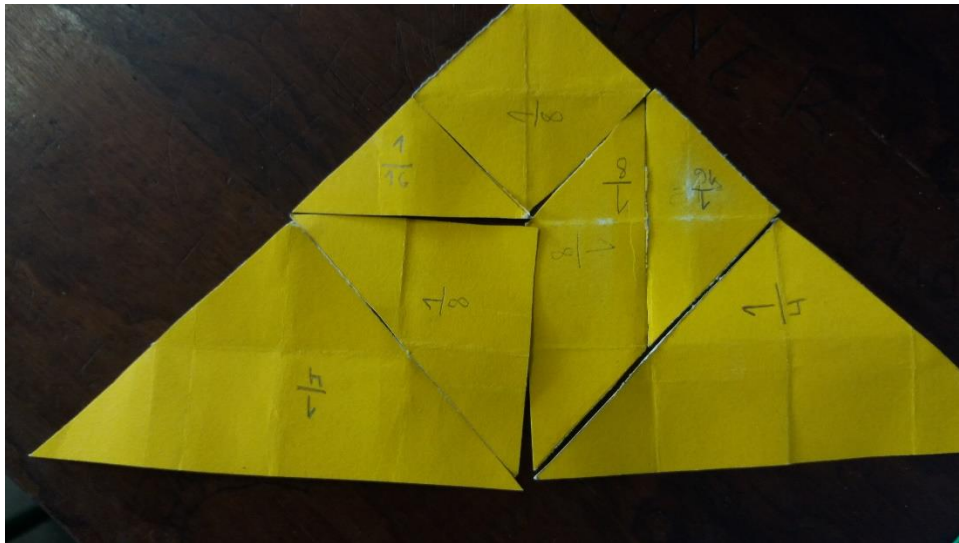


Fonte: Os autores.

É possível observar que trabalhar o raciocínio lógico matemático, aliado com figuras e desenhos, faz o desenvolvimento do saber da criança ser mais prazeroso, pois nota-se sua alegria e interesse em buscar novas maneiras de tentar expressar aquilo que imagina.

Feito a exploração das peças, os alunos adquiriram maior intimidade para trabalhar com elas, desta forma foi solicitado aos educandos para montar algumas figuras geométricas (quadrado e triângulo) com a utilização de determinado número de peças do Tangram. A primeira foi a mais fácil de todas, um triângulo utilizando apenas 2 peças do Tangram, mas na medida em que foi solicitado com um número maior de peças, os alunos tinham maior dificuldade em montar a figura. Alguns dos alunos nesta etapa comentaram que para montar algumas figuras estipuladas com determinado número de peças era impossível, outro dizia que não tinha como montar um quadrado usando cinco peças do Tangram, mas aos poucos, com o auxílio dos bolsistas, foram encaixando as peças e percebendo que era possível montar todas as figuras. Quando construíam as figuras, foi notado a alegria no olhar deles por terem superado algo que no início parecia impossível. Ao chegarem na última figura solicitada, montar um quadrado com as sete peças do Tangram, alguns não perceberam outros já, que seria a figura inicial feita no papel cartão de 12cm x 12cm. Abaixo está a figura 3, que mostra uma das figuras solicitadas durante a atividade.

Figura 3: Triângulo feito pelos alunos usando as 7 peças do Tangram



Fonte: Os autores.

Nesta etapa do trabalho entrou a interdisciplinaridade com Artes, ao estimular a criatividade, a imaginação. Solicitamos que pegassem o caderno de desenho e nele deveriam reproduzir, produzir ou elaborar imagens que deveriam estar em algum contexto, utilizando as sete peças do Tangram. Após darem início as suas produções, fomos até a carteira de cada um para observar quais ideias estavam aparecendo. Assim, qualquer dúvida que surgisse seria respondida de imediato. Desta forma os alunos ficaram mais confiantes na hora de elaborar seus desenhos com as sete peças do Tangram, respondendo mais positivamente à tarefa.

A criatividade deles se destacou, alguns conseguiram representar até mesmo a profundidade no desenho, deixando claro o potencial que os alunos possuem quando é trabalhado com cada um focando em suas competências. Na figura 4 estão alguns dos desenhos feitos pelos alunos no caderno de artes, mostrando a aptidão que possuem com a manipulação de objetos, a criatividade em produzir as mais variadas imagens, expressando também as habilidades matemáticas e artísticas.

Figura 4: desenhos realizados pelos alunos com as peças do Tangram



Fonte: Os autores.

Um vislumbre de trabalho futuro é a colaboração entre todos os alunos e seus desenhos, possibilitando elaborar histórias em que os protagonistas podem ser os próprios desenhos desses alunos, o que pode vir a aumentar o interesse pela história ou pela elaboração do enredo da história, tornando o trabalho mais rico. Após a montagem dos desenhos, ficamos contentes com o trabalho realizado por eles, o bom desempenho das turmas durante toda a aula, o interesse nas atividades propostas e por conseguirmos auxiliar no processo de ensino aprendizagem de forma diferenciada por meio do Tangram.

Considerações finais

Este trabalho, onde relatamos nossa experiência com o 5º ano do Ensino Fundamental, apresenta uma forma de trabalhar o conteúdo de frações, polígonos e a rever conceitos já adquiridos por meio de um material concreto, o Tangram. Em conjunto foi estimulado a criatividade, a imaginação, a iteração entre os alunos e as relações que poderiam promover a interdisciplinaridade. Buscou-se assim, trabalhar determinado conceito abstrato de maneira lúdica, tornando o professor mediador na aprendizagem dos educandos, tornando-a mais significativa.

Após a aplicação do Tangram em sala de aula, percebeu-se que os alunos desenvolveram o raciocínio lógico, identificaram formas planas tanto em contextos manipuláveis quanto em desenhos e conseguiram compreender a fração como parte da divisão de um inteiro.

Com a aplicação da metodologia do uso de materiais concretos e manipuláveis, observou-se que a relação entre a teoria e a prática é possível por meio do Tangram. Percebemos também que ao lidar com o lúdico, devemos levar em consideração que o professor precisa ter o domínio do material a ser trabalhado e fazer uma extensa pesquisa sobre suas possibilidades. O professor, sabendo de suas limitações, pode explorar todo seu potencial, acarretando numa aprendizagem mais prazerosa e efetiva.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara da Educação Básica. Resolução n. 7, de 14 de dezembro de 2010. Fixa as **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9(nove) anos**. Diário Oficial da União, Brasília, 15 de dezembro de 2010, Seção 1, p. 34.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto/Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

BRENELLI, R. P. **O jogo como espaço para pensar: a construção de noções lógicas e aritméticas**. Campinas: Editora Papirus, 1996.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. **A séria busca no jogo: do lúdico na matemática**. São Paulo: Cortez, 2003.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica - Matemática**. Paraná, PR: Secretaria de Estado da Educação do Paraná, 2008.

POMBO, O.; GUIMARÃES, H. M.; LEVY, T. **A interdisciplinaridade: Reflexão e experiência**. 2. Ed. Lisboa: texto, 1994.

ROSA, S. S. da. **Construtivismo e Mudança**. 9ª edição. São Paulo, Editora Cortez, 2003. (Coleção Questões da Nossa Época; v.29).