

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Relato de Experiência



## UMA EXPERIÊNCIA COM O USO DO TANGRAM NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES POLIVALENTES

**Joelma F. Torrel Mattei**<sup>1</sup>

**Jutta Cornelia Reuwsaat Justo**<sup>2</sup>

### Formação de Professores que Ensinam Matemática

#### Resumo

Apresentamos uma experiência de formação de professores dos anos iniciais, realizada em uma escola pública do município de Canoas/RS, pensando em explorar o Tangram como recurso didático para a compreensão de conceitos geométricos, reconhecimento de algumas figuras geométricas, estimular o raciocínio lógico ao utilizar o Tangram para compor outras figuras geométricas. Nove professoras participaram da oficina que tinha por objetivo apresentar uma maneira lúdica e diferenciada de trabalhar Geometria e verificar a possibilidade de inserir esta atividade em aula. O encontro foi videogravado e verificamos a potencialidade do uso do Tangram para auxiliar na aprendizagem da Geometria.

**Palavras Chaves:** Tangram. Geometria. Formação continuada. Anos Iniciais.

#### INTRODUÇÃO

Neste artigo apresentamos uma atividade de formação continuada realizada com nove professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de Canoas/RS. Neste encontro de formação procuramos, através da construção e da manipulação do Tangram, explorar conceitos de Geometria (vértice, aresta, face, diagonal), formas planas de figuras geométricas, entre outros. A atividade relatada e analisada neste artigo faz parte de uma pesquisa de mestrado em andamento que tem como problema de investigação a seguinte questão: “Como a formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em duas escolas públicas do município de Canoas, contribui para o ensino da

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Luterana do Brasil. joelma.mattei@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Doutora em Educação. Professora do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, jcrjusto@gmail.com

Geometria nestas escolas?” Na atividade aqui relatada, exploramos um recurso que possibilitasse vir à tona alguns conceitos de Geometria que as professoras de uma das escolas da pesquisa já possuíam e apresentar a elas um recurso para que possam explorar a Geometria em sala de aula.

Já que a aprendizagem matemática é um processo contínuo que deve iniciar já nas primeiras séries do Ensino Fundamental, ou antes, ainda na Educação Infantil, defendemos que um melhor desempenho em Matemática depende, além de outros fatores, da formação do professor que ensina matemática nos anos iniciais.

### **GEOMETRIA NOS ANOS INICIAIS E A FORMAÇÃO CONTINUADA**

Conforme Pavanello (1989, 1993), depois da promulgação da lei nº 5692/71 que deu liberdade às escolas para decidirem sobre o seu programa de disciplinas, os professores inseguros quanto ao ensino da Geometria se sentiram autorizados a excluí-la dos planos de estudos ou a deixá-la para o fim do ano letivo já com o intuito de que não desse tempo para trabalhar esse conteúdo. Esta atitude dos professores está em desacordo com os PCN de Matemática que enfatizam a importância dos conceitos geométricos para a formação dos educando:

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 (BRASIL, 2000, p.55).

O movimento da reforma curricular que ocorreu na década de 80 aponta para a inserção da Geometria nos anos iniciais, mas esta ainda é bastante elementar. Nacarato (2007) destacou que uma das razões para a ausência da Geometria nos anos iniciais é a falta do material didático com fundamentação teórica e metodológica para professores, em especial professores polivalentes, que completem as possíveis lacunas existentes em sua formação.

O professor que ensina matemática nos anos iniciais normalmente não possui formação específica em Matemática, o que o deixa inseguro frente a conteúdos dessa disciplina (JUSTO, 2009; JUSTO; DORNELES, 2012; MINEO, 2012). No trabalho de Justo (2009), a autora destaca a importância do domínio do conteúdo matemático e de o professor dos anos iniciais possuir uma relação positiva com a Matemática:

Defendemos a posição de que, sendo os professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais as primeiras pessoas que oficialmente ensinarão às crianças as primeiras noções de matemática, é fundamental que estes sejam profissionais qualificados e tenham uma relação positiva com este componente curricular para que possam auxiliar numa constituição forte de uma aproximação satisfatória das crianças com a

matemática e para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos de seus alunos (JUSTO, 2009, p. 56).

Os professores em exercício, devem refletir e tomar consciência da sua formação anterior e da necessidade de um novo olhar para a Matemática a ser ensinada na educação básica. Desta forma, acreditamos que a formação continuada dos professores é essencial, pois assim estarão buscando formas alternativas de renovar, aperfeiçoar e refletir suas práticas.

Refletindo sobre o ensino e aprendizagem de Geometria, na formação continuada é possível trabalhar com os professores de forma a contribuir para um planejamento adequado, esclarecendo dúvidas e propondo atividades que estimulem o ensino deste conteúdo. Como cita Nacarato (2007, p. 5):

Ora, se os professores que hoje atuam nas séries iniciais não aprenderam Geometria durante sua escolarização básica, resta aos cursos específicos de formação docente – inicial ou continuada – o trabalho com esse campo da Matemática.

Por assim ser, acreditamos que um incentivo na formação do professor pode mudar o rendimento escolar dos alunos e melhorar a qualidade da educação no Brasil.

## **UMA EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES COM O USO DO TANGRAM**

De origem chinesa, o Tangram é um quebra-cabeça formado por um quadrado dividido em sete peças, sendo cinco triângulos, um quadrado e um paralelogramo. Não se sabe exatamente quando, nem quem criou esse material.

Apresentamos uma experiência de formação de professores dos anos iniciais, realizada em uma escola pública do município de Canoas/RS, pensando em explorar o Tangram como recurso didático para a compreensão de conceitos geométricos, reconhecimento de algumas figuras geométricas, estimular o raciocínio lógico ao utilizar o Tangram para compor outras figuras geométricas. Elaborou-se uma oficina em que participaram oito professoras polivalentes, com o objetivo de apresentar às professoras uma maneira lúdica e diferenciada de trabalhar geometria, explorando a imaginação e criatividade dos alunos, para desenvolver habilidades de raciocínio geométrico. De acordo com Novak e Passos (2012):

No caso da Geometria, a adoção de uma prática pedagógica diferenciada possibilita integrar os conceitos geométricos a uma estruturação concreta, auxiliando o educando a ter um aprendizado mais relevante, ao mesmo tempo em que assume

uma conduta mais ativa no desenvolvimento das atividades propostas pelo docente (NOVAK; PASSOS, 2012, p. 2).

Nesta oficina construímos o Tangram a partir da dobradura com papel e após recortarmos suas peças, passamos a explorá-lo. Sabemos que uma aula lúdica com a utilização de material concreto não é solução para que os alunos tenham a verdadeira compreensão da matemática com toda sua complexidade e rigor. Nas palavras de Magina e Spinillo (2004, p.11):

O material concreto não é o único e nem o mais importante recurso na compreensão matemática, como usualmente se supõe. Não se deseja dizer com isso que tal recurso deva ser abolido da sala de aula, mas que seu uso seja analisado de forma crítica, avaliando-se sua efetiva contribuição para a compreensão matemática.

Acreditamos que, fazendo uso de um material manipulável e criativo como o Tangram, o aluno estabeleça ações mentais sobre a manipulação do material, favorecendo a aprendizagem da Geometria.

Passamos a relatar e discutir alguns momentos desse encontro.

Todas as professoras relataram já terem usado o Tangram em algum momento de sua aula, mais com a intenção de explorar o raciocínio desafiando o aluno a formar diferentes figuras do que explorando Geometria. A fala da professora H ilustra isto ao dizer: “No livro didático dos alunos têm o Tangram. Eles (os alunos) estavam curiosos para saber o que era aquela figura colorida. Como eu não sabia muito bem como explorar, pedi que eles recortassem e montassem as figuras que estavam ali, mas só para desafiá-los, não trabalhei nada de Geometria”.

Distribuímos às professoras folha de papel A4 e régua. Com a folha em mãos perguntamos a elas: “Que figura geométrica vocês têm aí?” Todas responderam: “Um retângulo”.

Pedimos que dividissem a folha ao meio e com essa metade formassem um quadrado. Em seguida, solicitamos que marcassem as duas diagonais do quadrado e desta forma realizamos as dobras necessárias para a construção do Tangram. Após todas as dobras feitas, passamos a riscar as peças que formam o Tangram e observamos a dificuldade das professoras ao riscá-las. A professora C disse: “Isso é muito difícil. Não enxergo mais nada. Tem muitas dobras. Os alunos teriam muita dificuldade para fazer isso, assim como eu tive. Penso em já dar pronto para ele”.

A professora B comentou: “Ah, mas eu gostei disso, eu aprendi e consegui fazer”.

Após as peças terem sido recortadas, falamos sobre a composição do Tangram: cinco triângulos, um quadrado e um paralelogramo. Discutimos sobre cada uma das peças, falando de suas propriedades, características e elementos.

Perguntamos às professoras: “O que é um triângulo?” A professora A respondeu: “É uma figura que tem todos os lados iguais”. Então perguntamos: “E se não tiver todos os lados iguais?” A professora A responde: “Não é triângulo”. Frente a essa resposta, discutimos sobre o que é um triângulo, a classificação dos triângulos quanto à medida dos lados e ângulos e a condição de existência de um triângulo, fato que as professoras desconheciam.

Passamos a falar do quadrado. A professora F disse: “Quadrado? Mas nessa posição ele é um losango”. Nesse momento, todas ficaram em silêncio observando a figura. Conversamos que o quadrado é um caso particular de losango, assim como é um caso particular de retângulo e de paralelogramo. A professora F disse: “Não concordo. Como eu vou explicar para o aluno que um quadrado é um retângulo?”.

Indicamos às professoras a leitura do texto: “Espaço e Forma” (IMENES; LELLIS; MILANI, 2009, p.275). Neste texto, os autores discutem sobre a organização dos conhecimentos geométricos para uma fase posterior aos anos iniciais do Ensino Fundamental, defendendo não esperar que um aluno até o 4º ano reconheça um quadrado como sendo um retângulo, mas seus professores não podem insistir que quadrado e retângulo são coisas “muito” diferentes.

Discutimos também que a posição em que apresentamos uma figura não altera sua forma e suas características. Um quadrado não é um losango pela posição em que ele está apresentado, mas pelas propriedades que o definem. Logo, o que define uma figura são suas propriedades geométricas e não a posição em que ela está representada.

A professora F disse: “Meu Deus, você acabou com o que eu sabia. Tanto que já fiz avaliação onde eu coloquei um quadrado na posição de um losango. O aluno respondeu que aquela figura era um quadrado e eu considerei errado. Preciso me dar conta dessas coisas”. Observamos na fala da professora F sua reflexão sobre o que tinha como verdade única, apresentando uma postura de um professor reflexivo. Segundo Schon (1992):

Um professor reflexivo tem a tarefa de encorajar e reconhecer, e mesmo de dar valor à confusão dos seus alunos. Mas também faz parte das suas incumbências encorajar e dar valor à sua própria confusão (Schon, 1992, p. 85).

Estudamos também o paralelogramo, as professoras identificaram que ele é formado por dois triângulos. Não reconheceram retângulos, quadrados e losangos como caso especial de paralelogramo.

Desafiamos as professoras a formar diversas figuras geométricas utilizando peças do Tangram. Este momento oportunizou discussão e reflexão das mesmas sobre suas práticas pedagógicas, dificuldades e medos.

A professora A revelou: “Tive muita dificuldade em realizar os desafios, e quanto a Geometria ainda não está muito claro. Não me sinto segura em trabalhar com meus alunos”.

A professora E disse: “Muitas vezes, os alunos nos surpreendem, eles adoram desafios”.

A professora H refletiu sobre o fato mencionado acima e disse: “Agora vou retomar o Tangram com meus alunos e explorar toda essa parte de Geometria, me sinto mais segura”.

Identificamos, com a fala das professoras, o quanto é importante para o trabalho em sala de aula, a formação continuada dentro da escola, pois é lá que as coisas acontecem. Justo (2012, p.92) afirma que:

O professor deveria estar aprendendo sempre em seu ambiente de trabalho para compor uma equipe de professores capazes de garantir a aprendizagem do aluno, mediante uma atuação competente e compromissada.

Durante este encontro de formação, observamos que em várias ocasiões as professoras refletiram sobre suas práticas, fazendo referência com a sala de aula e em como trabalhar com os alunos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este encontro de formação continuada proporcionou momentos de discussão, reflexão e evidenciou possibilidades de trabalhar a Geometria a partir de atividades que envolvam os alunos, fazendo diferente do habitual.

Verificamos que as professoras polivalentes vivenciaram uma metodologia diferenciada de ensino e relembrou elementos de Geometria ao construir e manipular o Tangram podendo refletir sobre suas práticas trocando ideias com suas colegas, admitindo seus medos e insegurança. Isso só foi possível porque o grupo se apresentou de forma acolhedora, respeitando e colaborando umas com as outras podendo assim discutir dúvidas e relembrar conceitos, nomes e propriedades de figuras geométricas, sem receios.

Acreditamos que a formação continuada dentro das escolas favorece um ambiente de troca de experiências, discussão e reflexão, oportunizando o desenvolvimento profissional dos professores.

Esperamos com este trabalho iniciar uma caminhada para formar um grupo de professores preocupados com o processo de ensino e aprendizagem, focados em o *fazer diferente* em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática. 2.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

IMENES, L. M.; LELLIS, M.; MILANI, E. Conviver: matemática: guia de recursos didáticos para professores: ensino fundamental de nove anos. 1 ed. – São Paulo: Moderna, 2009.

JUSTO, J. C. R. Resolução de problemas matemático aditivos: possibilidades da ação docente. **Tese**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 197. 2009.

JUSTO, J. C. R.; DORNELES, B. V. Formação continuada em matemática de professores polivalentes. **Revemat**, Florianópolis, v. 07, p. 78-96, 2012. ISSN 1981-1322.

MINEO, J. Ressignificação de Concepções de Professores Polivalentes sobre sua Relação com a Matemática e o Uso de Jogos Matemáticos. **Dissertação**. Universidade Luterana do Brasil. Canoas, p.105. 2012.

MAGINA, S.; SPINILLO, A. G. **Alguns 'mitos' sobre a educação matemática e suas consequências para o ensino fundamental**. In: Regina Maria Pavanello. (Org.) Matemática nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental: A pesquisa e a sala de aula. 1 ed. São Paulo: Ed. SBEM, v. 2, p. 7-36, 2004.

NACARATO, A. M. IX ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática. 2007, Belo Horizonte. **Diálogos entre a Pesquisa e a Prática Educativa**. Belo Horizonte: SBEM, 2007.

NOVAK, T.; PASSOS, A. (2012). A utilização do origami no ensino da geometria: relatos de uma experiência. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/719-4.pdf>, Acesso em: 10/01/2013.

PAVANELLO, Regina M. O abandono do ensino da Geometria no Brasil: causas e consequências. **Zetetiké**, Ano 1, número 1, CEMPEM/F.E. UNICAMP, 1993, pp.7-17, março de 1993.

\_\_\_\_\_ **O abandono do ensino da geometria: uma visão histórica.** Campinas: UNICAMP (Dissertação de Mestrado), 1989.

SCHON, D. **Formar professores como profissional reflexivo.** In: NÓVOA, A. (org). Os professores e sua formação. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.