

O USO DO TANGRAM COMO UMA FERRAMENTA PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA

Elizete Maria Possamai Ribeiror
Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio
elizete@ifc-sombrio.edu.br

Micheli Pinheiro Teresa
Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio
micheli.pinheiro.teresa@hotmail.com

Marleide Coan Cardoso
Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio
mccoan@gmail.com

Resumo:

Na realização do PROEXT-2011 foram oferecidas oficinas didático-pedagógicas de capacitação para a área de matemática, destinadas a professores das redes municipais e estadual da região do Extremo Sul catarinense e, para os estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do IFC – Campus Sombrio. Estas oficinas objetivaram capacitar os docentes e estudantes citados, para trabalharem com recursos computacionais e materiais didático-pedagógicos. A metodologia aplicada neste projeto compreende de discussões e aplicação da teoria e prática teórico-metodológicas que motivaram as ações. Através da oficina buscou-se o aprimoramento da prática docente e a revisão do processo de ensino e aprendizagem, além de proporcionar um papel importante na capacidade de gerir o conhecimento adquirido durante o seu curso de graduação e articulá-lo com as práticas encontradas na escola. Neste contexto, uma oficina que utiliza ferramentas como TANGRAM oportunizou a inclusão de uma nova metodologia para o ensino da matemática.

Palavras-chave: Metodologias; Matemática; Tangram.

1. Introdução

Os desempenhos apresentados pelos estudantes brasileiros na disciplina de Matemática, em testes de avaliação internacionais como PISA (Programme for International Student Assessment) e nacionais, como SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica) e ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) tem suscitado preocupação por parte dos professores e das autoridades educacionais diante dos baixos desempenhos evidenciados pelos estudantes.

De acordo com Groenwald e Becher (2010) essas preocupações são justificadas pelas exigências do mundo moderno, onde o avanço da tecnologia e as rápidas mudanças impedem a previsão exata de que conhecimentos e habilidades são necessários no futuro dos estudantes. Assim, a escola e os professores diante desta realidade passam a necessitar de um planejamento curricular em Matemática que esteja em sintonia com o progresso científico e tecnológico da sociedade atual (GROENWALD e NUNES, 2007).

Para isso há necessidade de estruturar o currículo de Matemática, onde o eixo central não seja a repetição de exercícios, mas no “aprender a interpretar problemas, desenvolver sistemas de ações, comparar ideias, métodos e soluções, saber comunicar ideias através da Matemática e concluir processos de forma clara, rigorosa e precisa, entre outras estratégias” (AZCÁRATE, 1997, p. 82).

As mudanças necessárias e defendidas somente terão lugar com a melhoria da qualidade da formação dos docentes, o que demanda a investimentos na formação continuada destes profissionais, pois a sua competência é uma elaboração contínua no processo de desenvolvimento prático e reflexivo no cotidiano escolar.

Frente a esta realidade, a oficina de UTILIZAÇÃO DO TANGRAM proporcionou a busca de uma nova organização das aulas, com a inserção de uma metodologia diferenciada de abordagem dos conteúdos, buscando a construção significativa dos conhecimentos matemáticos.

O Tangram chinês, conhecido originalmente por Chi Chiao Pan, que significa mesa de sabedoria, apresenta-se como um jogo de quebra-cabeça composto por 7 peças (uma peça quadrados, cinco peças triangulares e uma peça do formato de um paralelogramo), além de suas variações, ou seja, outros Tangrams formados por números diversos de peças e peças de formatos diferentes.

Através do uso do Tangram, esta oficina viabilizou a composição de um recurso metodológico para o ensino de matemática, útil para se trabalhar em sala de aula com alunos do Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio das escolas públicas da nossa região.

2. Objetivos

2.1. Objetivo Geral

Explorar as diversas utilizações do Tangram para a aprendizagem de conceitos matemáticos.

2.2. Objetivo Específico

- Trabalhar a construção de figuras diversas com as peças do Tangram;
- Visualizar as proporções entre as figuras que constituem o Tangram;
- Trabalhar as operações com frações utilizando-se das peças do jogo;
- Explorar as formas geométricas;
- Explorar as Áreas das figuras geométricas que constituem o Tangram; e,
- Visualizar o Teorema de Pitágoras com dois jogos do Tangram.

3. Metodologia

A metodologia aplicada neste projeto compreende de discussões e aplicação da teoria e prática teórico-metodológicas que motivaram as ações, envolvendo os professores de matemática das escolas públicas municipais e estaduais da região da AMESC e estudantes de graduação do curso de Licenciatura em Matemática. Através da oficina buscou-se o aprimoramento da prática docente e a revisão do processo de ensino e aprendizagem. Para os cursistas a oficina proporcionou um papel importante na capacidade de gerir o conhecimento adquirido durante o seu curso de graduação e articulá-lo com as práticas encontradas na escola.

O planejamento e a aplicação da oficina pautaram-se dos seguintes passos: a primeira etapa consistiu na busca das literaturas que justificam o uso do Tangram. E de acordo com o texto publicado na revista O Guia para Educadores (2009),

O Tangram constitui-se em recurso a mais, assim como a dobradura, para o desenvolvimento da elaboração do pensamento geométrico. A lenda do surgimento desse jogo é utilizada como referência e ponto de partida para as atividades, em que as peças são exploradas aleatoriamente ou de maneira dirigida para a criação de figuras diversas. Com esse jogo, a criança pode identificar formas planas, desenvolver habilidade de leitura de imagem e a

observação como percepção visual, diferenciar e nomear as formas geométricas, desenvolver a criatividade e a memória e aplicar diferentes estratégias para a resolução de problemas (...).

Corroborando com a ideia, Sampaio (2005), afirma que:

O uso do *tangram*, compondo e decompondo figuras, proporciona um contato com a geometria, desenvolvendo a capacidade de visualização, a percepção de propriedades e o estabelecimento de relações – possibilidades que são bastante exploradas em aulas de matemática (SAMPAIO, 2005, p.88).

A segunda etapa baseou-se no desenvolvimento da oficina didático-pedagógica pelos bolsistas, sob a orientação do professor, com a confecção do material manipulativo Tangram. O Tangram de sete peças (composta por 1 quadrado, 2 triângulos grandes, 1 triângulo médio, 2 triângulos pequenos e 1 paralelepípedo) foi confeccionado em e.v.a. em diversas cores. Posteriormente foi confeccionado outro quebra-cabeça com a mesma dimensão do Tangram de sete peças, porém subdividido em 16 triângulos da mesma dimensão do menor triângulo que compõe o Tangram de sete peças. Logo após a confecção do material manipulativo foram confeccionadas sequencias didáticas.

A terceira etapa aconteceu com a oferta da oficina aos docentes de Matemática de Escolas Públicas, atendendo a solicitação da comunidade escolar e gerências de Educação, além dos estudantes de graduação, com divulgação em “LOCO” e *online* no site institucional. Na oficina foi apresentada de forma sistemática os estudos realizados, o material didático pedagógico estudado e as sequências didáticas desenvolvidas.

A oficina procurou apresentar e refletir sobre a prática e a teoria usando como recursos didático e tecnológico, compreendendo os conteúdos conceituais de Matemática da Educação Básica (álgebra, geometria, medidas, números e tratamento da informação) e os conhecimentos oriundos da Educação Matemática (resolução de problemas, jogos matemáticos, etnomatemática, uso das Tecnologias da Informação e Comunicação, arte na matemática e história da matemática) como forma de orientar os processos de ensino e aprendizagem.

Utilizou-se do Tangram para trabalhar as quatro operações básicas com os números racionais, usando o quadrado e o triângulo que correspondia à metade do quadrado.

A verificação do Teorema de Pitágoras aconteceu com a manipulação de dois jogos do Tangram. Com a disposição das peças conforme a Figura 1, foi possível observar que a soma das áreas dos quadrados dos catetos é igual a área do quadrado da hipotenusa, ou

seja, as peças que formam o quadrado do lado AC agrupadas com as peças do quadrado do lado CB, formam o quadrado da hipotenusa AB.

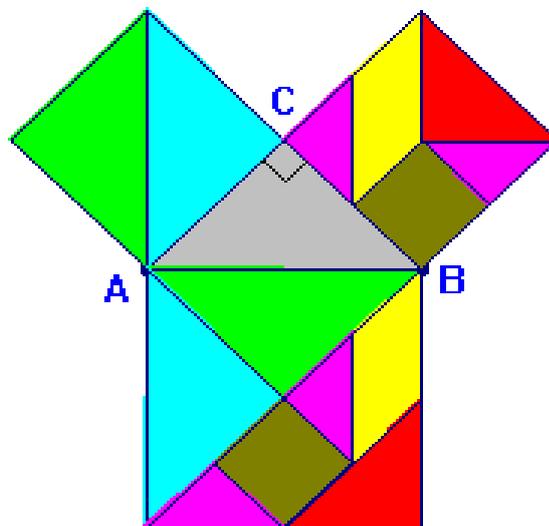


Figura 1: Demonstrando o Teorema de Pitágora

Fonte: <http://expressaomatematica.blogspot.com/2012/08/teorema-de-pitagoras-e-o-tangram.html>

As áreas das figuras planas foram deduzidas primeiramente com o quadrado do Tangram de sete peças. Partindo da fórmula da área do quadrado deduziu-se que as áreas das outras figuras planas poderiam ser igualmente deduzidas.

Com as sete peças do Tangram construíram-se algumas figuras e posteriormente calculou o perímetro das mesmas relacionando com a medida do menor triângulo.

A quarta etapa consistiu na avaliação da oficina produzida pelos participantes ao final da mesma, juntamente com um questionário enviado por meio eletrônico para as participantes algumas semanas depois de sua participação na oficina, como forma de avaliar os impactos de sua participação na mesma, bem como, identificar ajustes metodológicos que possam ser feitos. O questionário continha 10 questões, dentre as quais procurou avaliar domínio e atualização do conhecimento por parte do ministrante, como também a facilidade de trabalhar com o tema. Ainda a preparação da atividade, qualidade no atendimento e utilização adequada do tempo, e se as atividades desenvolvidas atingem as necessidades/expectativas e melhoria na prática pedagógica.

A seleção dos cursistas baseou-se pela ordem de inscrição, ocorrendo o direcionamento de 50% das vagas para acadêmicos, 30% aos docentes de instituições estaduais e 20 % aos docentes de instituições municipais. Os inscritos que excederam a

porcentagem nas suas categorias foram colocados em condição de espera, para o caso de não serem preenchidas todas as vagas ofertadas.

A oficina foi realizada em um único dia da semana (quarta-feira), em virtude da disponibilidade dos professores e dos acadêmicos neste referido dia. No acompanhamento, utilizou-se lista de frequência para o controle presencial e consequente certificação de participação do curso.

O professor ministrante e monitores envolvidos na oficina disponibilizaram de recursos necessários para atendimento individual e coletivo dos cursistas.

4. Resultados

A distribuição da carga horária estabelecida para cada oficina obteve um índice de satisfação, motivo pela qual houve a interação entre a teoria e a prática, segundo relato dos cursistas.

Um dos pontos fortes do referido curso foi a elaboração de material didáticos durante a realização das oficinas, bem como, a tomada de conhecimento e manipulação do material disponibilizado no laboratório de matemática.

Com relação aos bolsistas, pode-se afirmar que houve grande aprendizado tratando-se de elaboração das oficinas, levando em conta as sequências didáticas elaboradas, onde tiveram que pensar no planejamento destas e nas preocupações com a organização e operacionalização das mesmas.

Um único ponto negativo foi referente ao escolher especificamente um dia da semana para serem desenvolvidas as oficinas, quarta-feira, mesmo sendo sugestão das secretarias de educação da região da AMESC.

O material elaborado nas oficinas do PROEXT possibilitou a criação do projeto “Dia da Matemática” realizado nas escolas onde os alunos do Curso de Licenciatura em Matemática do IFC-Sombrio realizaram seus estágios.

Quanto à avaliação, no que a oficina buscou atender as necessidades e expectativas dos cursistas, pode-se apontar que 83% relatou que a atividade sempre atendeu as suas necessidades/expectativas e 17% relatou que quase sempre a atividade atendeu a sua necessidade/expectativa, conforme pode ser visualizado no gráfico a seguir.

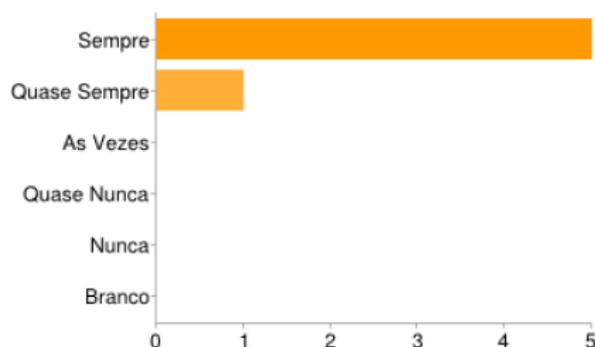


Gráfico 1: As necessidades/expectativas dos cursistas
Fonte: compilada pelo autor.

Na preocupação de oferecer uma oficina que proporcionasse situações de melhoria da prática pedagógica dos cursistas, 100% relatou que a oficina proporcionou progresso na prática docente.

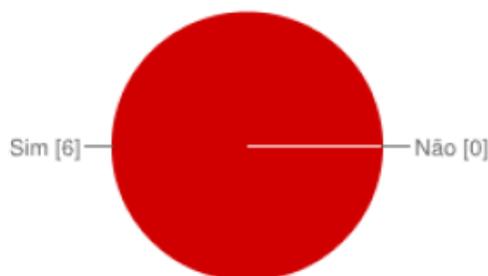


Gráfico 2: Situações de melhoria da sua prática pedagógica
Fonte: compilada pelo autor.

Além das preocupações citadas anteriormente, se teve a preocupação de verificar se a oficina proporcionou melhorias nos aspectos que tangem ao conhecimento, às tecnologias e às metodologias que os cursistas vinham aplicando. Como resulta mostrado no gráfico abaixo se pode verificar que a oficina proporcionou melhorias, apontando 67% de avanço no conhecimento, 33% de progresso na sua metodologia e não houve relato dos cursistas no que se refere a tecnologia.

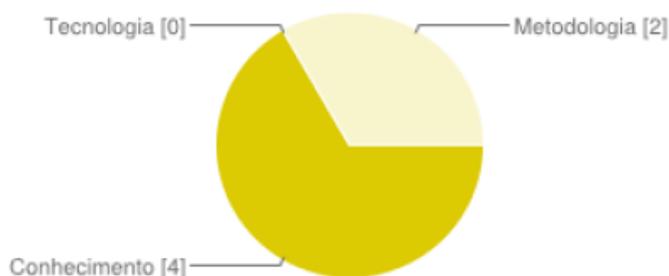


Gráfico 3: Avanços tecnológico, metodológicos e do conhecimento
Fonte: compilada pelo autor.

5. Conclusão

As atividades realizadas como o Tangram possibilitaram observar que os conhecimentos matemáticos são uma criação humana, originadas de diversas culturas para atender as mais variadas necessidades humanas, além de estabelecer relações entre o presente e o passado, estabelecendo também a relação entre as tecnologias e o processo de ensino e aprendizagem.

A utilização do Tangram no ensino da Matemática possibilitou o desenvolvimento da curiosidade e do interesse pela pesquisa de novas aplicações em outras situações de ensino.

A implementação da oficina utilizando o Tangram como material manipulativo pode ser considerada para além de uma técnica de ensino, tornando-se uma maneira prazerosa de abordar os conteúdos matemáticos em sala de aula. Trabalhar com a sequência didática do Tangram favorece o aprofundamento dos conteúdos, e ainda o desenvolvimento de relações interpessoais necessárias nas atividades.

Com a abordagem trabalhada na oficina, espera-se que os professores de matemática das escolas públicas municipais e estaduais da região da AMESC e estudantes de graduação do curso de Licenciatura em Matemática sejam capazes de incorporar na sua prática pedagógica a abstração e a importância dos conteúdos geométricos (figuras geométricas e sua classificação, cálculo de área e perímetro, como também as fração e o próprio Tangram), de maneira divertida, lúdica, interessante e prazerosa durante a aplicação.

Considerando o Tangram como recurso pedagógico, este fica suscetível a novas possibilidades de uso enquanto uma metodologia de ensino.

6. Referências

AZCARÁTE, P. **Qué matemáticas necesitamos para comprender el mundo actual? Investigación en la Escuela**, 1997, 32, 77-85.

BRASIL. Parecer CNE/CP 009 - **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**, de maio de 2001 Brasília: MEC, 2001.

CÁRMEN PASSOS, et al. **Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: Uma meta-análise de estudos brasileiros**. Quadrante, vol. XV, Nº 1 e 2, P. 193-219, 2006.

CUNHA, M. I. **Trajetórias e lugares de formação da docência universitária: da perspectiva individual ao espaço institucional**. Araraquara: Junqueira & Marin Editores, Brasília, DF: CAPES: CNPq, 2010.

D'AMORE, Bruno. **Epistemologia e Didática da Matemática**. São Paulo: Escrituras, 2005.

ENCICLOPÉDIA LIVRE, Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Tangram>. Acesso em 6 de março de 2013.

FLEMMING, Diva Marília; FLEMMING, Elisa Luz; MELLO, Ana Cláudia Collaço de. **Tendências em Educação Matemática**. Palhoça: Unisul Virtual, 2005.

FIORENTINI, Dario e NACARATO, Adair Mendes (organizadores). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir da prática/** São Paulo: Musa, Editora Campinas, SP, 2005.

GROENWALD, Claudia L. O. e BECHER, Ednei L. **Características do Pensamento Algébrico sobre Equações do 1º Grau de estudantes do Ensino Médio**. Acta Scientiae. Vol.1, 2010, 84-93.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira e NUNES, Giovani. da Silva. **Currículo de matemática no ensino básico: a importância do desenvolvimento dos pensamentos de alto nível**. Revista Latinoamericana de Investigación em Matemática Educativa. 10(1), 2007, 97-116.

NÓVOA, Antônio(ORG.).**Profissão professor**.2.ed.Portugal: Ed. Porto,1995.191 p.

SAMPAIO, Fausto Arnaud. **Matemática: História, Aplicações e Jogos Matemáticos**. 2. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2005. p. 88.

SANTA CATARINA. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. COORDENADORIA GERAL DE ENSINO. **Proposta curricular de Santa Catarina : educação infantil, ensino fundamental e ensino médio: temas multidisciplinares**. Florianópolis: Cogen,1998.116 p.