

O PROFESSOR PDE E OS DESAFIOS
DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
Produção Didático-Pedagógica

2012

VOLUME I

1 FICHA PARA IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

Título: Tangram e tecnologias no ensino aprendizagem de matemática.	
Autor	Cristina Imamura da Silva
Disciplina/Área (ingresso no PDE)	Matemática
Escola de Implementação	Colégio Est.Profª. Maria José B. Aguilera-Ensino Fundamental e Médio-Profissionalizante
Município da escola	Londrina
Núcleo Regional de Educação	Londrina
Professor Orientador	Paulo Laerte Natti
Instituição de Ensino Superior	Universidade Estadual de Londrina
Relação Interdisciplinar	Artes
Resumo	<p>O Tangram é um quebra cabeça formado por apenas sete peças com as quais é possível criar e montar figuras geométricas. O Trabalho com o Tangram e tecnologias está estruturado de tal forma que as atividades visam a exploração e a identificação das formas geométricas dessas peças, facilitando a aprendizagem dos conteúdos de matemática, estimulando o raciocínio; despertando a imaginação e a criatividade como estratégia para o ensino. O <i>software</i> matemático Geogebra será utilizado para introduzir conceitos de Geometria Plana e para a construção de Tangram. Com esta atividade deseja-se evidenciar aos alunos que na Internet há jogos (matemáticos) didáticos interessantes.</p>
Palavra-chave	Tangram; Tecnologia; Geogebra.
Formato do Material Didático	Unidade Didática
Público Alvo	Alunos do Ensino Fundamental do 6º Ano

2 APRESENTAÇÃO

Com o avanço tecnológico e a criação de novos aplicativos para diferentes tipos de utilização, a informática se faz cada vez mais presente no cotidiano do aluno, portanto se faz necessário que estejamos atentos a estas mudanças para que possamos desenvolver novas metodologias de ensino que despertem o interesse do educando em apreender a Matemática, mesmo que de uma forma diferente, ou seja, utilizando seu conhecimento e interesse pela informática.

O uso de mídias tem suscitado novas questões, sejam elas em relação ao currículo, à experimentação matemática, às possibilidades do surgimento de novos conceitos e de novas teorias matemáticas (BORBA, 1999). Abordar atividades matemáticas com os recursos tecnológicos enfatiza um aspecto fundamental da disciplina, que é a experimentação. De posse dos recursos tecnológicos, os estudantes argumentam e conjecturam sobre atividades com as quais se envolvem na experimentação (BORBA; PENTEDO, 2001).

Para tanto estaremos utilizando o software “GEOGEBRA” como instrumento de aprendizagem e aplicação do conteúdo trabalhado em sala de aula, proporcionando uma aprendizagem da Matemática com o uso de materiais concretos (Tangram) e de tecnologias (computador e softwares matemáticos).

O jogo didático Tangram será utilizado para estimular o raciocínio, despertar a imaginação e a criatividade do aluno, pois este poderá manipular as peças do jogo utilizando o software “GEOGEBRA” na construção de desenhos, figuras planas, polígonos e ângulos, cálculo de área e perímetro.

O Tangram está cada vez mais presente nas aulas de matemática, permitindo que os professores vejam neste material a possibilidade de inúmeras explorações, quer seja como apoio ao trabalho de alguns conteúdos específicos de matemática, ou como forma de propiciar o desenvolvimento de habilidades de pensamento (SOUZA et al., 2006).

O professor nas suas atividades pode modificar e ampliar o trabalho com o Tangram dependendo da série em que está trabalhando e do grau de envolvimento e maturidade de seus alunos. Uma mesma atividade poderá ser explorada de diferentes formas, dependendo dos objetivos e dos conceitos que se deseja trabalhar, exigindo que o professor faça adaptações de linguagem e de aprofundamento.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Tangram (SOUZA, 2006) é um quebra cabeça chinês, de origem milenar. Ele foi trazido da China para o ocidente por volta da metade do século XIX e em 1818 já era conhecido na América, Alemanha, França, Itália e Áustria.

Ao contrário de outros quebra cabeça, ele é formado por apenas sete peças com as quais é possível criar e montar figuras geométricas. As regras desse jogo consistem em usar as sete peças em qualquer montagem colocando-as lado a lado sem sobreposição.

O Tangram possui um forte apelo lúdico e oferece àquele que brinca um envolvente desafio. Os alunos ao jogarem, desenvolvem determinadas atividades matemáticas num processo de criação que as lançam a colocar em cena suas capacidades cognitivas, sejam conhecimentos já adquiridos, sejam suas capacidades de criar e de gerenciar novas estratégias de pensamentos.

Segundo Vygotski (1994), o valor dos jogos para a aprendizagem ganha força e importância a partir dos teóricos construtivistas especialmente a partir da ideia de que o jogo potencializa a zona de desenvolvimento proximal. O jogo é um importante instrumento que favorece a aprendizagem na criança, em especial, as aprendizagens matemáticas.

Uma atividade classificada como jogo exige esforço de atenção, concentração, reflexão, memorização e supõe o respeito às regras impostas que o sujeito não pode mudar sua vontade e bel-prazer. Assim, o educador deve estar presente no desenvolvimento da atividade lúdica promovendo observações, reflexões e validações dos procedimentos matemáticos. De acordo com Kamii:

A utilização do jogo como mediador do conhecimento matemático ganha importância nos discursos dos educadores e dentro da prática pedagógica a partir da necessidade da participação efetiva do sujeito na construção de seu conhecimento (KAMII, 1986,1988).

Por outro lado, o uso de mídias tem suscitado novas questões, sejam elas em relação ao currículo, à experimentação matemática, às possibilidades do surgimento de novos conceitos e de novas teorias matemáticas (BORBA, 1999). Abordar atividades matemáticas com os recursos tecnológicos enfatiza um aspecto fundamental da disciplina, que é a experimentação. De posse dos recursos

tecnológicos, os estudantes argumentam e conjecturam sobre atividades com as quais se envolvem na experimentação (BORBA; PENTEDO, 2001).

A internet, segundo Tajra (2002), é outro recurso que também pode favorecer a formação de comunidades virtuais que, relacionada entre si, promovem trocas e ganhos de aprendizagem. Neste sentido, as Mídias Tecnológicas inserem formas diferenciadas de ensinar e aprender.

Enfim, os recursos tecnológicos, no contexto dos processos ensino-aprendizagem, torna-se um desafio para os professores. Cancian (2001) discute a mudança no pensamento e na prática educativa sobre a utilização de tecnologias na Educação Matemática.

O objetivo principal deste projeto de intervenção é proporcionar uma aprendizagem diferenciada de Matemática por meio do uso de materiais concretos (Tangram) e de tecnologias (computador e *softwares* matemáticos).

4 MATERIAL DIDÁTICO

A produção didática está estruturada através de uma unidade didática com a utilização de material digital, contribuindo para o ensino-aprendizado em sala de aula e laboratório de informática, conforme objetivos detalhados a seguir:

Objetivo Geral

Proporcionar uma aprendizagem diferenciada de Matemática como o uso de materiais concretos (Tangram) e de tecnologias.

Objetivo Específico

- Despertar o interesse pela matemática, através da nova metodologia, favorecendo uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos;
- Despertar o interesse do educando para os conteúdos de Matemática através do Tangram;
- Construir polígonos com o Tangram;
- Calcular área e perímetro dos polígonos;
- Definir o conceito de fração com o Tangram;
- Relacionar teoria e prática para estimular a curiosidade, o espírito de investigação e a criatividade do educando;

- Construir o Tangram no computador com o Geogebra;
- Avaliar a eficácia do projeto por meio da aplicação de questionários.

ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

A produção didática será introduzida em sala de aula e laboratório de informática, através da aplicação de atividades, conforme exemplificado abaixo:

1º Atividade: Os alunos construirão o quebra-cabeça de sete peças (Tangram) no EVA colorido, onde trabalharei o conceito de medidas, polígonos, fração, área e perímetro.

2º Atividade: Os alunos resolverão em sala de aula questões relacionadas ao Tangram, previamente selecionadas do banco de questões da OBMEP 2011 (OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS), e em um segundo momento, estas questões serão trabalhadas no laboratório de informática, utilizando-se o software GEOGEBRA.

Exemplo: A figura 1 foi feita utilizando peças de um *tangram* que formam um quadrado de 10 cm^2 de área, mostrado na figura 1. Qual é a área do retângulo representado na figura 2?

Figura 1- *Tangram* forma de quadrado

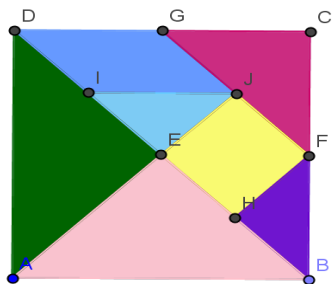
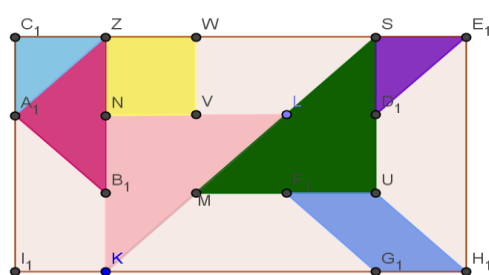


Figura 2- área do retângulo



Fonte: Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (2011).

3º Atividade: Solicitar que o aluno construa uma figura utilizando as sete peças do Tangram, identificando o polígono construído.

5 ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

O início do trabalho dar-se-á com a apresentação do projeto à direção da escola, à equipe pedagógica, aos professores e alunos, com o objetivo de mostrar a relevância do projeto no processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

Em seguida será aplicado um questionário para diagnosticar os conhecimentos sobre assunto a ser trabalhado no projeto. As questões que constarão no questionário investigativo são as seguintes:

1. Qual a importância da matemática na sua vida?
2. Você gosta de matemática? Justifique sua resposta.
3. O que gostaria de aprender no conteúdo de matemática?
4. Você tem contato com o computador? Sabe usar a internet? Já fez algum curso de informática?
5. Você sabe o que é o Tangram?
6. Conhece o software Geogebra?
7. Você sabe o que é Geometria?
8. Já construiu ou usou materiais manipuláveis?
9. Você acha que é possível construir figuras geométricas utilizando a tecnologia?
10. Para que você utiliza mais a internet?
 - () para fazer pesquisa
 - () para jogar
 - () para se divertir.

Os dados obtidos por meio deste questionário norteará o trabalho a ser realizado com o educando.

Será solicitado ao aluno que seja realizada uma pesquisa sobre o Tangram na internet. Após a coleta da pesquisa, será exibido o vídeo “História do Tangram” com o objetivo de familiarizá-lo com o assunto a ser abordado na produção didática.

No laboratório de informática será apresentando o software Geogebra com a implementação de atividades para familiarização dos alunos com o Geogebra e suas aplicações. As atividades que serão desenvolvidas com o Geogebra são as seguintes:

1. Ponto, reta e segmento de reta.
 - a) Crie dois pontos livre. Movimente-os.
 - b) Faça um segmento de reta, unindo estes dois pontos.
 - c) Construa mais dois pontos livres em qualquer lugar da tela e construa uma reta passando por estes pontos, movimentando-o.
 - d) Construa somente um ponto em seguida faça um segmento de reta com comprimento fixo de 10. Movimente-a.

2. Ponto com coordenadas e Ponto médio.
 - a) Construa um ponto com coordenadas (3,5) e outro com coordenadas (-4,1). Construa um segmento de reta, passando por esses pontos, e determine a medida do Segmento. Movimente uma das extremidades do segmento. Observe o que acontece.
 - b) Construa o ponto médio deste segmento.

3. Construção do Quadrado.
 - a) Construa um ponto qualquer.
 - b) Faça um segmento de reta com comprimento fixo de raiz quadrada de 10.
 - c) Construa um polígono regular de 4 vértices.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho pretende apresentar uma alternativa para estabelecer a relação entre a Matemática aprendida na escola com situações do cotidiano de forma prática, possibilitando a contextualização do seu aprendizado.

Espera-se com esta metodologia tornar o ensino aprendizagem de Matemática um processo agradável, contribuindo para despertar o interesse pela disciplina e minimizar as dificuldades apresentadas pelos alunos no aprendizado de conteúdos matemáticos. Assim, pretende-se buscar novas formas de propiciar um ensino aprendizagem de maneira significativa, fazendo com que o educando se torne mais participativo, levando-o a desenvolver a capacidade de investigação, interpretação e socialização.

REFERÊNCIAS

- BORBA, M. C. Tecnologias informáticas na educação matemática e reorganização do pensamento. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.
- BORBA, M. C.; PENTEADO, M.G. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. (Coleção tendências em Educação Matemática).
- CANCIAN, A. K. **Reflexão e colaboração desencadeando mudanças**: uma experiência de trabalho junto a professores de Matemática. 2001. 162f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro, 2001.
- KAMII, C. **A criança e o número**. Campinas: Papyrus, 1986.
- KAMII, C. **Reinventando a aritmética**: implicações da teoria de Piaget. Campinas: Papyrus, 1988.
- OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS. **Banco de Questões 2011**. Brasília: MEC, 2011.
- SOUZA, E. R. et al. **A Matemática das Sete Peças do Tangram**. São Paulo: IME-USP, 2006.
- TAJRA, S. F. **Comunidades virtuais**: um fenômeno na sociedade do conhecimento. São Paulo: Érica, 2002.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.