

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

2012

VOLUME I

Ficha para identificação da Produção Didático- Pedagógica

Professor PDE/2012

Título:	O ensino dos conceitos matemáticas de perímetro e área por meio do jogo tangram.
Autor:	Josane de Fátima Rinard Proença
Disciplina/ Área:	Matemática
Escola de Implementação do Projeto e sua localização:	Escola Estadual Ruth Martinez Corrêa – E.F., Avenida Silveira Pinto, 1057
Município da escola:	Ribeirão do Pinhal
Núcleo Regional de Educação:	Jacarezinho
Professor Orientador:	Lincoln Makoto Nozaki
Instituição de Ensino Superior:	Universidade do Norte Paraná (UENP) – Campus Cornélio Procópio
Formato do Material Didático:	Unidade Didática
Relação Interdisciplinar	Não
Público Alvo	Alunos do 7º ano
Localização	Escola Ruth Martinez Correa – EF, Avenida Silveira Pinto, 1057
Resumo:	<p>O ensino da Matemática sempre foi objeto de discussões quanto à dificuldades que os alunos encontram em determinados conteúdos. A Geometria, conteúdo que será abordado na implementação, se constitui num tema que pode interessar aos alunos se aplicada a partir do material manipulável, como o Tangram que é jogo geométrico que oferece inúmeras oportunidades de desenvolver o pensamento lógico e a observação, possibilitando uma aprendizagem a partir do momento em que o próprio aluno descubra e selecione os melhores caminhos para se chegar ao resultado. Este projeto tem como objetivo identificar de que forma o jogo Tangram pode auxiliar na construção de conceitos matemáticos, por meio de resolução de questões que envolvam perímetro e área. No desenvolvimento do projeto, será utilizada a pesquisa de caráter qualitativa na modalidade</p>

	pesquisa-ação, a partir das observações na sala de aula e de documento produzido pelos participantes.
Palavras-chave (3 a 5 palavras)	Tangram; perímetro; área.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ
CAMPUS DE CORNÉLIO PROCÓPIO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL - PDE**



JOSANE DE FÁTIMA RINARD PROENÇA

**O ENSINO DOS CONCEITOS MATEMÁTICOS DE PERÍMETRO E
ÁREA POR MEIO DO JOGO TANGRAM**

**CORNÉLIO PROCÓPIO
2012**

JOSANE DE FÁTIMA RINARD PROENÇA

**O ENSINO DOS CONCEITOS MATEMÁTICOS DE PERÍMETRO E
ÁREA POR MEIO DO JOGO TANGRAM.**

Material Didático (Unidade Didática)
apresentada ao Programa de
Desenvolvimento Educacional (PDE) da
Secretaria do Estado da Educação
(SEED).

Orientador: Prof. Lincoln Makoto
Nozaki.

CORNÉLIO PROCÓPIO
2012

1 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Professor PDE

Josane de Fátima Rinard Proença

Área PDE

Matemática

NRE

Jacarezinho

Professor orientador IES

Lincoln Makoto Nozaki

IES vinculada

Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP *Campus* de Cornélio
Procópio

Escola de Implementação

Escola Estadual Ruth Martinez Corrêa – EF

Público objeto da intervenção

Alunos do 7º ano

2 TEMA

Tendências Metodológicas em Educação matemática

3 TÍTULO

O ensino dos conceitos matemáticos de perímetro e área por meio do jogo Tangram.

4 INTRODUÇÃO

O ensino da Matemática sempre foi objeto de discussões e controvérsias quanto às dificuldades que os alunos encontram em determinados conteúdos. É um assunto de grande importância para os docentes de todos os anos.

Por outro lado, a Geometria, conteúdo que será abordado na implementação, se constitui num tema que pode interessar aos alunos se aplicada a partir do material manipulável, dentre outros, os jogos.

Dessa forma, considerando a afirmação de Buseti (2008) de que o Tangram é um jogo geométrico que oferece inúmeras oportunidades de desenvolver o pensamento lógico e a observação, possibilitando uma aprendizagem mais significativa a partir do momento em que o próprio aluno descubra e selecione os melhores caminhos para se chegar ao resultado desejado na área da Geometria.

O ensino de matemática com auxílio de jogos como o Tangram pode favorecer a aprendizagem dos alunos, tornando o ensino mais atraente.

Além do aspecto lúdico do jogo, o Tangram pode ser explorado no ensino de conteúdos geométricos como o perímetro e área, pois sua aplicação não se limita somente à construção das mesmas, desde que, sejam proporcionadas atividades e jogos para a construção de tais conceitos.

Levanta-se o questionamento de que forma o Tangram, como um jogo, pode favorecer o ensino de conceitos matemáticos como o perímetro e a área? Assim o objetivo do trabalho é identificar de que forma o jogo Tangram pode auxiliar na construção de conceitos matemáticos, por meio de resolução de questões que envolvam perímetro e área.

5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

5.1 GEOMETRIA: PERÍMETRO E ÁREA.

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no Ensino Fundamental uma vez que o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo que vive.

A geometria é um campo fértil para se trabalhar em situação-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois, estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa (VIEIRA ET AL, 2010).

De acordo com Rocha et al (2003, p1):

a Geometria constitui parte importante do currículo de matemática, mas, apesar disso, durante algum tempo, esses conteúdos foram relegados num segundo plano, isto de certa forma comprovado, na organização dos livros didáticos que os traziam sempre nos capítulos finais.

Para o Ensino Fundamental, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)- (BRASIL,1997, p.55) afirmam que “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”.

Através da geometria os alunos descobrem relações e desenvolvem o senso espacial construindo, desenhando, medindo, visualizando, comparando, transformando e classificando figuras, entre outras. A discussão de idéias, o levantamento de conjecturas e a experimentação das hipóteses precedem as definições e o desenvolvimento de afirmações formais. A exploração informal da Geometria pode ser motivadora e matematicamente produtiva, nos primeiros ciclos do Ensino Fundamental. Nesta etapa, o ensino de Geometria deve recair sobre a investigação, o uso de idéias geométricas e relações, ao invés de se ocupar com definições a serem memorizadas e fórmulas a serem decoradas. Nas séries finais, esta preocupação também deve permear o processo de construção desse conhecimento, a fim de que “as fórmulas” sejam trabalhadas de maneira significativa para o aluno e não meramente repetidas. (ROCHA et a.l, 2003, p.1)

Dentro das Diretrizes Curriculares da Educação Básica-Matemática-(DCEBM) Paraná (2008, p.56) mostra que “a geometria tem o espaço como referência, de modo que o aluno consiga analisá-lo e perceber seus objetos para, então, representá-lo.”

Por outro lado, se reconhece que

um dos desafios do ensino de Matemática é a abordagem dose conteúdos para a resolução de problemas. Trata-se de uma metodologia pela qual o estudante tem a oportunidade de aplicar conhecimentos matemáticos adquiridos em novas situações, de modo a resolver a questão proposta. (DANTE, 2003*apud* DCEB-M, 2008, p. 63).

Nesse sentido recomenda-se que o professor elabore e apresente estratégias de ação para que os alunos “apresentem suas hipóteses e façam registros da solução encontrada ou de recursos que utilizaram para chegarem ao resultado”.

Aprender a resolver problemas matemáticos deve ser o maior objetivo da instrução matemática. Certamente outros objetivos da matemática devem ser procurados, mesmo para atingir o objetivo da competência em resolução de problemas. Desenvolver conceitos matemáticos, princípios e algoritmos através de um conhecimento significativo e habilidoso é importante. (DANTE, 2005, p. 8).

O ensino da geometria aprimora a educação do aluno, e busca novas perspectivas para o ensino. Através do estudo da geometria se faz uma linguagem, uma história, se fazem ideologias dentro de um contexto social mais amplo. Pensa-se em geometria como universal e presente no cotidiano, onde o educando é personagem principal de sua própria história (SOBRINHO, 2010).

Assim, lançar meios de alternativas viáveis para a melhor compreensão dos conteúdos abordados se constitui num desafio constante dos professores.

O uso do material concreto tem aumentado substancialmente por professores de geometria, sendo utilizado como aliado no ensino da disciplina. No entanto suas aplicações não se restringem somente ao estudo das formas geométricas, pois pode ser explorada na forma de construção e fixação de diversos conteúdos e em todos os níveis de ensino (VIEIRA, 2010).

De acordo com os PCN (BRASIL,1997), 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, além de possibilitar 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.

A esta consideração Toledo;Toledo (1997), acrescentam que recurso aos jogos, além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supões um 'fazer sem a obrigação externa e imposta', embora demande exigências, normas e controle.

5.2 TANGRAM

Para Sobrinho (2010) o Tangram é uma espécie de jogo criado na China, levado pelos chineses para o ocidente por volta da metade do século XIX, e alguns anos depois passou a ser conhecido por povos de várias regiões como a América, Europa, e logo em seguida por quase todas as regiões do mundo. Sua idade verdadeira e seu inventor são desconhecidos, o que constam em registro são vários relatos de alguns povos antigos, com intuito de descreverem supostos fatos sobre sua verdadeira origem, fazendo com isso que se tenha uma verdadeira multiplicidade de versões sobre sua possível criação.

Segundo CAEM (Centro de Aperfeiçoamento do Ensino de Matemática) (1995, p.2*apud* Sobrinho, 2010):

A parte final da palavra - gram - significa algo desenhado ou escrito como um diagrama. Já a origem da primeira parte - Tan - é muito duvidosa e especulativa, existindo várias tentativas de explicação. A mais aceita está relacionada à dinastia T'ang (618 - 906) que foi uma das mais poderosas e longas das dinastias da história chinesa, a tal ponto que em certos dialetos do sul da China a palavra T'ang é sinônimo de chinês. Assim, segundo essa versão, Tangram significa literalmente, quebra-cabeça chinês.

Para Motta (2006) Tangram é um jogo milenar que exige astúcia e reflexão. Da sua simplicidade nasce sua maior riqueza; pelo corte de um quadrado, sete peças criam, juntas, formas humanas, abstratas e objetos de diversos formatos. Originário da China, e anterior ao século XVIII, pouco se sabe da verdadeira origem do Tangram. Segundo alguns, o nome Tangram é uma corrupção da palavra inglesa obsoleta “Tangram” que significa um puzzie ou quinquilharias. Outros afirmam que é originária da tribo Tanka. As pessoas desta tribo da China eram grandes comerciantes envolvidos no comércio do ópio e quando eram visitados pelos mercadores ocidentais eram entretidos pelas medidas Tanka com este quebra-cabeça.

O desafio proposto ao desenvolver o quebra-cabeça é recompor formas geométricas mudando as sete peças de posição e colocar lado a lado sem sobreposição, possibilitando a criação e montagem de várias figuras como: letras, animais, pessoas, objetos, figuras geométricas e outros. Esse jogo apesar de aparentemente simples, possui uma enorme riqueza em sua proporção. O quebra-cabeça é formado por: cinco triângulos, um quadrado e um paralelogramo, todos originados da decomposição de um quadrado (SOBRINHO, 2010).

Por outro lado, de acordo com Buseti (2008, p.7) observa que “a filosofia do Tangram é a de que um todo pode ser dividido em fragmentos, em que a união destes fragmentos pode constituir um outro e assim por diante”.

O Tangram é formado por dois triângulos grandes, dois pequenos, um médio, um quadrado e um paralelogramo. Por meio dele, o professor pode trabalhar atividades como: identificação, comparação, descrição, classificação, formas geométricas, visualização e representação de planificação de figuras, transformações geométricas e sua exploração, noções de área, frações e resoluções de problemas entre outras atividades. (KALEF; REI; GARCIA, 2002, p.18)

A propósito, Nóbriga; Andrade (2003) descrevem que o Tangram é um jogo de origem chinesa composto por 7 peças resultantes da decomposição de um quadrado, são elas:

- a) 5 triângulos: 2 grandes, 1 médio e 2 pequenos;
- b) 1 quadrado;
- c) 1 paralelogramo

As regras básicas são as seguintes:

- a) tem de utilizar as 7 peças;
- b) as peças têm que estar deitadas;
- c) as peças têm que se tocar;
- d) nenhuma peça pode sobrepor-se a outra.

Para Vieira et al (2010) o Tangram é um material (jogo) de origem chinesa cujas características geométricas oferecem condições de trabalhar, com bastante eficácia, diversos conceitos matemáticos. A sua utilização prevê exploração do espaço geométrico pelo aluno, o conhecimento das formas geométricas mais comuns e de seus elementos, relações entre essas formas, classificações, o trabalho com frações, com medidas, discussões de teoremas, bem como o desenvolvimento de habilidades de observação, comparação, levantamento de hipóteses, classificação, generalização, entre outras.

Some-se a isto, como lembra Buseti (2008), o Tangram ressurgiu como um material (jogo) barato de fácil confecção e manuseio e apresentando resultados positivos no desenvolvimento da concentração e raciocínio lógico, permitindo aos alunos entenderem os conceitos necessários para sua aprendizagem.

6 MATERIAL DIDÁTICO – UNIDADE DIDÁTICA

ESTRATÉGIAS DE AÇÃO PARA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

- Apresentação do Tangram (definição, origem, constituição, finalidade e suas regras)
- História e lenda do Tangram

A Lenda do Tangram

Diz a lenda que um sábio chinês deveria levar ao Imperador uma placa de jade, mas, no meio do caminho, o sábio tropeçou e deixou cair a placa que se partiu em sete pedaços geometricamente perfeitos. Eis que o sábio tentou remendar e, a cada tentativa, surgia uma nova figura. Depois de muito tentar, ele, finalmente, conseguiu formar novamente o quadrado e levou ao seu Imperador. Os sete pedaços representariam as sete virtudes chinesas, onde uma delas, com certeza, seria a paciência. O sábio mostrou a seus amigos as figuras que havia conseguido montar e cada um construiu o seu tangram.



Educação Matemática em Revista. Nº 5. Ano 3, p. 15.

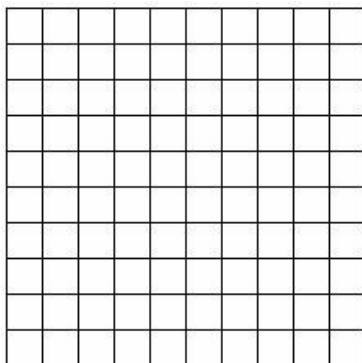
FONTE: http://1.bp.blogspot.com/-mze6mHDIvE/ThZ2jmtO7nl/AAAAAAAAAFU/gtBxvEL9_6U/s1600/a+lenda+do+tangram.jpg

- Montar um texto coletivo com a turma sobre o Tangram, para saber o que aprenderam sobre o assunto (ESPAÇO EDUCAR, 2011)

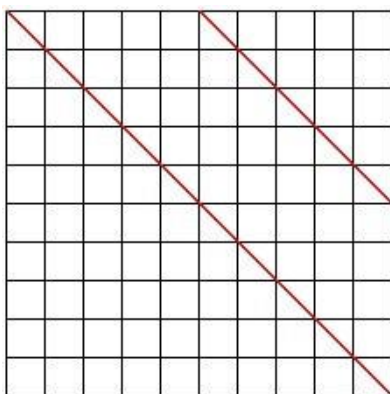
PROPOSTA DE ATIVIDADES

1) Nessa aula vamos construir o Tangram a partir da malha quadriculada, de acordo com os passos do site: <http://matematicamania.wordpress.com/category/curiosidades/tangram/> de autoria de Sandra Di Flora (2008):

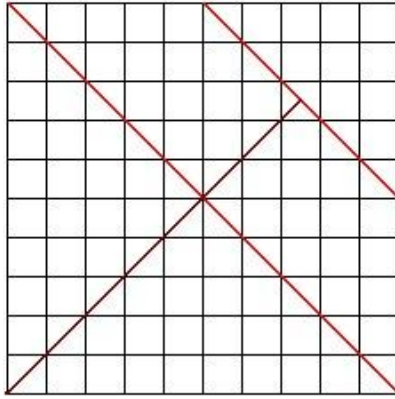
Passo 1: desenhe um quadrado com 10 cm de lado:



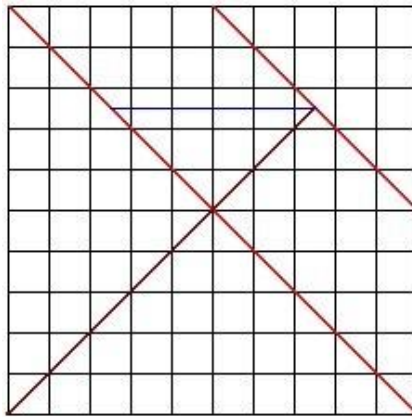
Passo 2: Trace uma das diagonais do quadrado e o segmento de reta que une os pontos médios de dois lados consecutivos do quadrado; este segmento deve ser paralelo à diagonal que acabou de ser traçada.



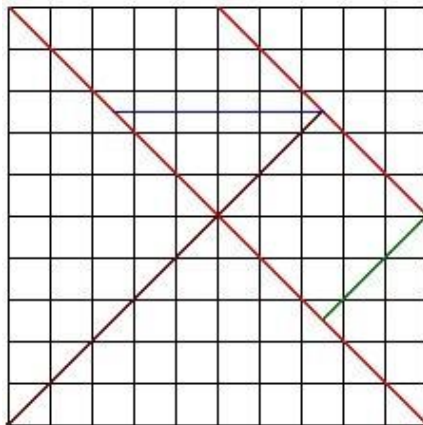
Passo 3: Desenhe a outra diagonal do quadrado até o à segunda linha.



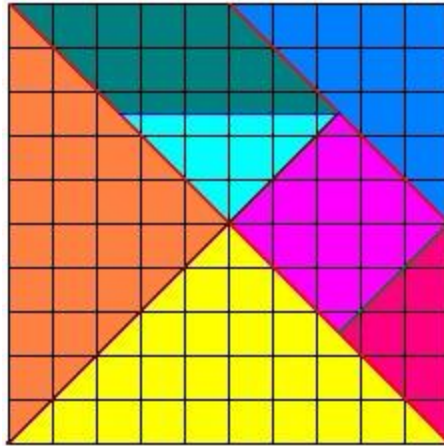
Passo 4: Trace o segmento de reta conforme a figura. Observe que este segmento é paralelo a dois lados do quadrado.



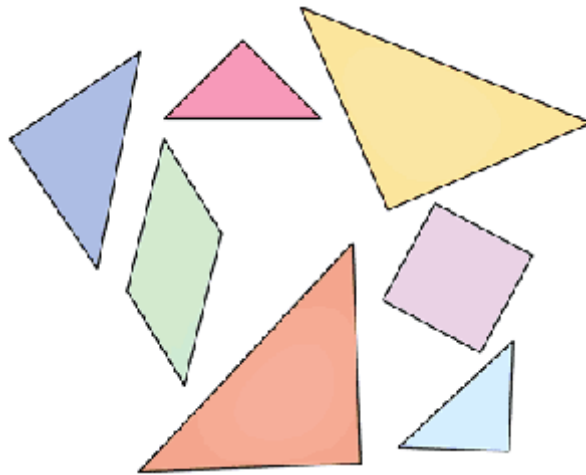
Passo 5: Trace o segmento de reta conforme a figura. Observe que este segmento é paralelo a uma das diagonais do quadrado.



Passo 6: Cole o Tangram numa cartolina ou papel cartão e recorte 7 peças. Se preferir, antes de recortar, pinte as peças com cores diferentes:



2) Agora nós vamos compor e decompor figuras usando as 7 peças do Tangram, identificando suas formas.



Fonte: <http://matematicamania.files.wordpress.com/2008/07/tang1.jpg>

3) Identifique as peças de acordo com as legendas abaixo.

- Tg = triângulo grande
- Tm = triângulo médio
- Tp = triângulo pequeno
- P = paralelogramo
- Q = quadrado

4) Explorar as características geométricas das peças do Tangram

5) Com o Tangram, formar um quadrado usando (SANTOS e IMENES, 1987):

- duas peças
- três peças
- quatro peças

- cinco peças
- seis peças
- sete peças

PARA RELEMBRAR

UM POUCO DE ÁREA

Desde a antiguidade, o homem necessitou determinar a medida da superfície de áreas, com o objetivo voltado para a plantação e a construção de moradias. Dessa forma, ele observou uma melhor organização na ocupação do terreno. O estudo da área de figuras planas está ligado aos conceitos relacionados à Geometria Euclidiana, que surgiu na Grécia antiga embasada no estudo do ponto, da reta e do plano. No mundo em que vivemos, existem inúmeras formas planas existentes, que são construídas a partir dos elementos básicos citados anteriormente. Atualmente, o processo de expansão ocupacional utiliza os mesmos princípios criados nos séculos anteriores. A diferença é que hoje as medidas são padronizadas de acordo com o Sistema Internacional de Medidas.

Área é a medida de uma superfície. É possível encontrar a área de uma superfície verificando quantas unidades de área cabem dentro dessa superfície

FONTE:<http://www.mundoeducacao.com.br/matematica/areas-figuras-planas.htm>

E POR FALAR EM PERÍMETRO

Perímetro é um termo derivado do grego: *Peri* = “**ao redor**” e *metron* = “**medida**”. Desta forma, perímetro é a medida que compõe o contorno de alguma figura. Em uma cidade, temos, por exemplo, o “perímetro urbano”, ou seja, o contorno que distingue a área urbana da área rural. Em matemática dizemos que **perímetro é a soma dos lados de um polígono.**

FONTE:http://www.colegioinovacao.com.br/cms/documentos/flavio_matematica_5aserie_perimetroecircunferencia.pdf

PROPOSTA DE ATIVIDADES

- 1) Considerando que a área do quadrado Q é 1, indique a área e o perímetro de cada uma das sete peças do tangram e registre na tabela abaixo. Considero

L = comprimento do lado de cada peça quadrada e D = comprimento diagonal da peça quadrada.

Peças do tangram	Tg	Tg	Tm	Tp	Tp	P	Q
Área							1
Perímetro							

- De todas as peças do tangram qual é a de maior área? E a de menor?
- Qual tem o maior perímetro? E o menor?
- Se a área de Q é 1, qual é a área do “quadrado” formado pelas sete peças do tangram?

PROPOSTA DE ATIVIDADES

1) Considerando a área do Q = 1 , L = comprimento do lado D = comprimento da diagonal, construir utilizando todas as peças do tangram:

- um triângulo de área 8.
- um paralelogramo de área 4.
- um retângulo de área 3.
- um quadrado de área 4.
- um trapézio de área de área 8.

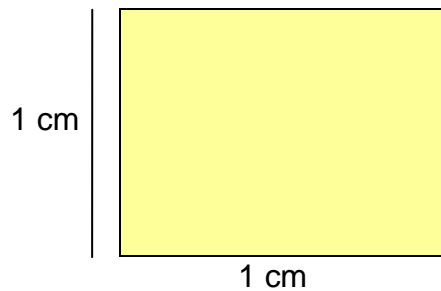
2. Em seguida calcular o perímetro de cada figura.

PROPOSTA DE ATIVIDADES

Nas atividades anteriores utilizamos como unidade de medida para expressar a medida de superfície o Q (quadrado).

No sistema Métrico Decimal a unidade fundamental para expressar a medida de superfície é o metro quadrado, cuja abreviação é m^2 .

O metro quadrado corresponde à medida de superfície de um quadrado que tem 1m de lado, assim como o centímetro quadrado (cm^2) corresponde à medida de superfície de um quadrado que tem 1cm de lado.

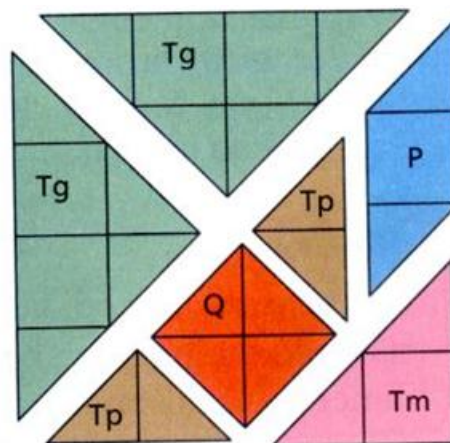


Essa unidade de medida é utilizada para expressar a área de pequenas superfícies. (RIBEIRO, 2010, p.224)

PROPOSTA DE ATIVIDADES

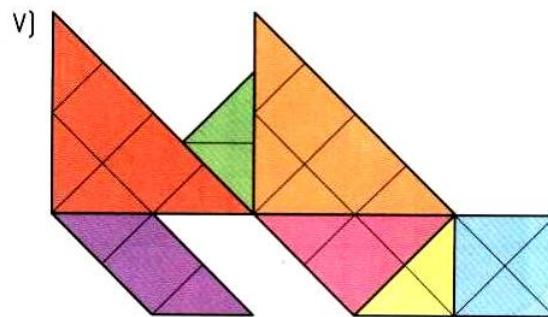
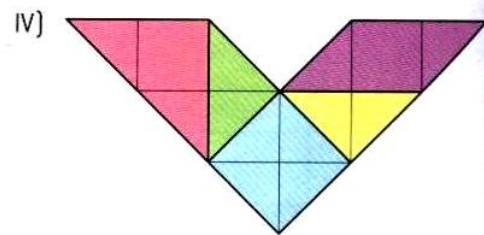
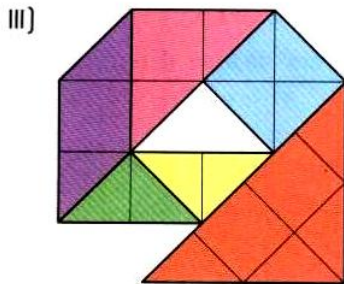
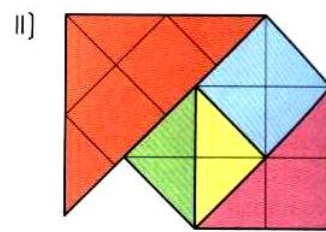
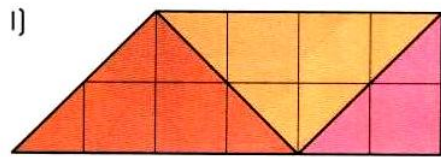
Trabalhar com área e perímetro que utilizem como unidade de medida o cm^2

1) Desenhe em uma malha quadriculada formada por quadradinhos de 1cm de lado, um tangram de 4cm de lado. Em seguida recorte as peças desse tangram e responda: (RIBEIRO, 2010)



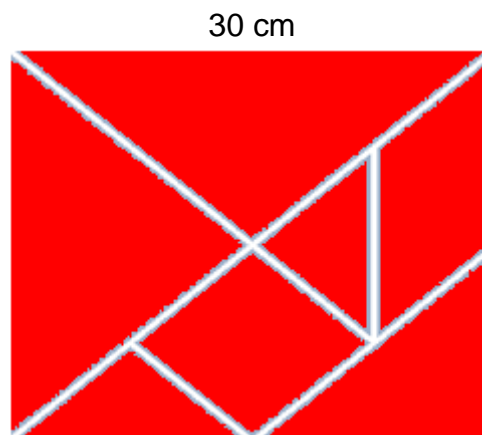
Fonte: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/>

- Qual é a área do triângulo médio do tangram que você construiu?
- Qual das peças do tangram tem a maior área? Qual é a área dessa peça?
- Quais peças têm a mesma área do paralelogramo?
- Qual é a área do tangram construído. E o seu perímetro?
- Calcular a área de cada peça do tangram.
- Obter o perímetro de cada peça do tangram.
- Calcular a área e o perímetro de cada uma das figuras representadas a seguir, sabendo que são formadas pelas peças do tangram construído anteriormente por você



PROPOSTA DE ATIVIDADES

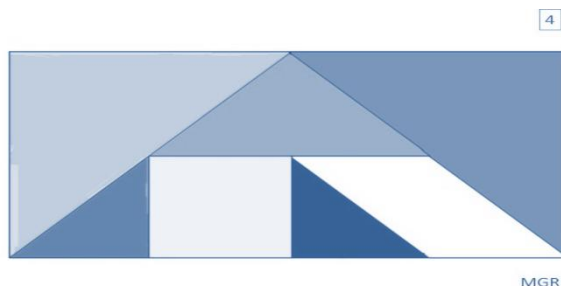
1) Decompondo um quadrado de 30 cm de lado, obtive as sete peças de um tangram.



Fonte: <http://matematicamania.files.wordpress.com/2008/07/tang1.jpg>

- Qual é o perímetro desse quadrado em centímetros?
- Qual é a sua área em cm^2 ?

2) Com as peças do tangram anterior, fiz um retângulo como este, com 30 cm de comprimento e 15 cm de largura.



Fonte: <http://juegos-de-mates-manuel.blospot.com>

- Qual é o perímetro desse retângulo em centímetros?
- Qual é a sua área em cm^2 ?

CURIOSIDADE!

Hoje já se tem conhecimento do surgimento de vários tipos de quebra-cabeças geométricos planos, muitas vezes também chamados de tangram e que são originados do recorte de figuras planas com forma de "coração", de "círculos", de um "ovo" entre outras.

Veja alguns modelos de tangram, adaptados do tradicional jogo chinês.



Fonte: www.exatas.net/tangran.htm

PROPOSTA DE ATIVIDADES

1) Vocês sabem que, com essas 7 peças é possível criar mais de 1000 figuras? Agora que vocês já conhecem a versatilidade do Tangram, que tal usarmos a criatividade criando imagens com suas peças e depois debatermos sobre quais figuras geométricas foram as mais utilizadas e quais as menos utilizadas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BUSETI, Adilson. **Brincando e aprendendo com o Tangram**. Curitiba:SEED/PDE/UEPG, 2008.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 12ª Ed. São Paulo: Editora Ática: 2005

KALEFF, Ana Maria; REI, Dulce Monteiro;GARCIA, Simone dos Santos. **Quebra-cabeças geométricos e formas planas**. Niterói (RJ): UFF, 2002.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes curriculares da educação básica do Estado do Paraná – Matemática**. Curitiba: SEED, 2008.

MOTTA, Ivany Aparecida Rodrigues da. **Tangram: Projeto TEIA DO SABER 2**. Guaratinguetá: 2006;

NÓBRIGA; Jorge Cássio Costa. ANDRADE, Vladimir Lira V. X de. **O ensino de matemática com o uso do Tangram em um ambiente de geometria.(2003)** Disponível em:<www.sbm.com.br>. Acesso em: 13 abr. 2012

RIBEIRO, Jackson. Projeto radix : matemática : 6º ano. São Paulo : Scipione, 2009.

ROCHA Cristiane de Arimatéa et al. **Uma discussão sobre o ensino de área e perímetro no ensino fundamental**. 2003.Disponível em: <www.sbm.com.br>. Acesso em: 19 maio 2012.

SOBRINHO, Reginaldo Alves. **Tangram: recurso alternativo para uma possível redução da rejeição à geometria**. 38p. Monografia apresentada ao Instituto Superior de Educação da Faculdade Alfredo Nasser: 2010,

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 15. ed. São Paulo: Cortez, 2009

TOLEDO, Marília; TOLEDO, Mauro. **Didática da matemática**. Como dois e dois: a construção da matemática. São Paulo: FTD, 1997.

VIEIRA, Corina de Fátima Moreira et al.A geometria na matemática das séries iniciais do ensino fundamental. **Revista da Educação Matemática** da UFOP, Vol I, 2011.

Imagens. Disponível em:

<http://matematicamania.files.wordpress.com/2008/07/tang1.jpg>

www.exatas.net/tangran.htm

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/>

<http://matematicamania.files.wordpress.com/2008/07/tang1.jpg>

http://1.bp.blogspot.com/mze6mHDiFvE/ThZ2jmtO7nI/AAAAAAAAAFU/gtBxvEL9_6U/s1600/a+lenda+do+tangram.jpg

<http://www.mundoeducacao.com.br/matematica/areas-figuras-planas.htm>

http://www.colegioinovacao.com.br/cms/documentos/flavio_matematica_5aserie_perimetroecircunferencia.pdf