

**Formação Continuada em Matemática**  
**Matemática 9º Ano – 4º bimestre/2012**  
**Grupo 06**

**Polígonos Regulares**  
**e**  
**Áreas de Figuras Planas**

**Tarefa 02**

**Cursista: Silvana de Andrade e Silva**

**Tutor (a): Sirlene Martins da Silva**

# Sumário

<b>Introdução.....</b>	<b>03</b>
<b>Desenvolvimento.....</b>	<b>04</b>
<b>Avaliação.....</b>	<b>11</b>
<b>Anexo. ....</b>	<b>12</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>15</b>

## Introdução

Neste plano de trabalho serão abordados os conceitos de medida e cálculo de área de polígonos regulares, tema muito importante na geometria. Esse assunto não é totalmente novo para os alunos pois muitos ou já estudaram em outros anos letivos ou vivenciam na prática o assunto em questão. Visto que este plano de trabalho será aplicado numa turma da EJA.

Não será mencionada aqui, em explicações sobre o conceito de perímetro, pois o mesmo já é conhecido pela turma, mas nada impedirá de ser citado em exercícios e problemas.

O principal objetivo deste trabalho é levar o aluno a deduzir as fórmulas das áreas do retângulo, quadrado e triângulo e a partir destas ampliar para outras formas geométricas através da utilização de malha quadriculada. Com este tipo de atividade o aluno poderá perceber que medir a área de uma superfície de uma forma plana é o mesmo que calcular quantas unidades determinadas, cabem nesta superfície que está sendo medida. E com essa manipulação, generalizar as fórmulas das áreas das figuras estudadas.

Além disso, este plano explorará significados e conceitos, onde o aluno ao resolver os problemas e exercícios terá a oportunidade de fazer descobertas e resolver problemas novos.

Para que os cálculos mais longos ou complicados não atrapalhem a linha de raciocínio do aluno o uso da calculadora será livre. Alguns pré-requisitos também serão necessários tais como: resolução de equação do 2º grau, teorema de Pitágoras, operações com polinômios, produtos notáveis, entre outros. Esses pré-requisitos, já foram trabalhados em sala mas serão sanadas as dúvidas na medida em que apareçam.

Será apresentado aos alunos o Tangram. Os alunos deverão construir o jogo através de dobraduras. A manipulação das peças do Tangram é muito importante para completar o sentido de comparação entre superfícies e percepção de figuras equivalentes. Por este motivo uma das atividades propostas é uma parte do plano de ação 4, ele não será usado em sua totalidade pois o tempo para utilizar toda a atividade é pouco.

## Desenvolvimento

### Atividade 1: Descobrimo as áreas das figuras planas.

**Duração prevista:** 100 minutos.

**Área de conhecimento:** Matemática.

**Assunto:** Áreas de figuras planas.

**Objetivos:** Levar o aluno a deduzir as fórmulas das áreas de algumas figuras geométricas planas de forma construtiva e intuitiva.

**Pré-requisitos:** Conceito de medida e unidade de medida e multiplicação de linha por coluna.

**Material necessário:** Folhas de papel quadriculado, folha com a atividade, régua, lápis e borracha.

**Organização da classe:** Turma disposta em pequenos grupos (3 a 4 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.

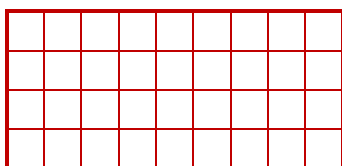
**Metodologia Aplicada:** *Será utilizada uma atividade onde os alunos irão, passo a passo, construindo o conceito de área e deduzindo as fórmulas de algumas figuras geométricas.*

1 – Em uma folha de papel quadriculado, tomando como unidade de medida o lado de cada quadrado, desenhe um retângulo com 14 quadrados de comprimento por 6 quadrados de altura. Multiplicando a quantidade de quadrados que representam o comprimento pela quantidade de quadrados que representam a altura, quantos quadrados têm no interior da figura?

2 – Da mesma maneira acima, agora desenhe um retângulo com 8 quadrados de altura por 7 quadrados de comprimento. Multiplicando a quantidade de quadrados que representam o comprimento pela quantidade de quadrados que representam a altura, quantos quadrados têm no interior da figura?

3 – O que você pode observar após calcular através da multiplicação a quantidade de quadrados internos ao retângulo?

Agora observe a figura abaixo:



A figura possui 9 quadrados de comprimento por 4 quadrados de altura. Logo temos 36 quadrados internos ao retângulo.

Quando utilizamos a ideia de multiplicar comprimento pela altura estamos visualizando quantos quadrados são necessários para cobrir um retângulo que tenha as medidas citadas.

A esses “quadrinhos” chamamos de unidades de medida de área.

Para um retângulo podemos sempre utilizar essa ideia de multiplicação de linha por coluna. Ou de forma geral, a área ocupada pelo retângulo é:

$$A = b.h$$

Onde A é a área do retângulo, b o comprimento e h a altura. Isso funcionará para todos os retângulos!

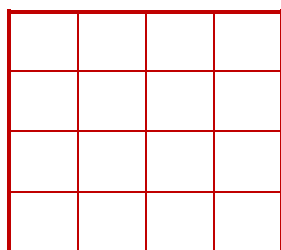
Voltando ao papel quadriculado vamos desenhar um quadrado. Agora, escolha você a quantidade de quadradinhos para o comprimento e para a altura. Faça o mesmo tipo de multiplicação de linha por coluna. O que você pode observar?

Como é um quadrado qual é a relação entre a altura e o comprimento?

Será que poderíamos dizer que um quadrado também é um retângulo?

Será que podemos generalizar uma fórmula para a área do quadrado comparando com a área do retângulo?

Agora observe a figura abaixo:



A figura possui 4 quadrados de comprimento por 4 quadrados de altura. Logo temos 16 quadrados internos ao quadrado.

Como os lados de um quadrado são iguais:

$$A = b.h$$

$$A = b.b$$

$$A = b^2$$

Onde A é a área do retângulo, b o comprimento e h= b a altura. Comumente é usada no lugar de b a letra l de lado.

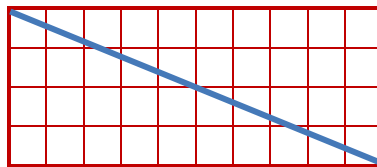
$$A = l^2$$

Agora, de volta a folha quadriculada, construa um retângulo, 10 unidades de comprimento e 5 unidades de altura. Trace uma diagonal. Ao traçar a diagonal quais figuras apareceram no interior do retângulo?

A que conclusão podemos chegar em relação à área do triângulo formado pela diagonal do retângulo?

É possível determinar a área do triângulo fazendo a multiplicação de linha por coluna? Por quê?

Agora observe a figura:



Quando traçamos a diagonal de um retângulo ou de um quadrado percebemos que formam dois triângulos. Esses dois triângulos possuem a mesma área, pois a diagonal de um retângulo o divide ao meio. Isso é fácil de observar, desenhe um retângulo no papel quadriculado, recorte-o, trace a diagonal, recorte novamente e sobreponha os triângulos formados. Logo, a área desses triângulos é exatamente a metade da área do retângulo. Daí, podemos concluir que:

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

Agora é a sua vez...

Como você já conhece a área do retângulo, do quadrado, e triângulo retângulo que tal determinar as fórmulas das áreas do paralelogramo e do trapézio? Vamos tentar?



**Dica:** *preste atenção nas linhas pontilhadas e nas figuras formadas por elas.*

*Os alunos farão essa atividade sozinhos e depois darei as respectivas respostas com as deduções.*

**Obs: Esta atividade foi toda criada por mim. Por isso não existe uma fonte a ser citada.**

## **Atividade 2: Roteiro de Ação 4 – Explorando o Tangram**

**Duração prevista:** 100 minutos.

**Área de conhecimento:** Matemática

**Assunto:** Áreas de figuras planas.

**Objetivos:** Utilizar o quebra-cabeça Tangram para relacionar as áreas das peças em função de uma delas e construir o conceito de figuras equivalentes.

**Pré-requisitos:** Conceito de medida e unidade de medida, conceito de área de uma figura plana e cálculo da área de um triângulo.

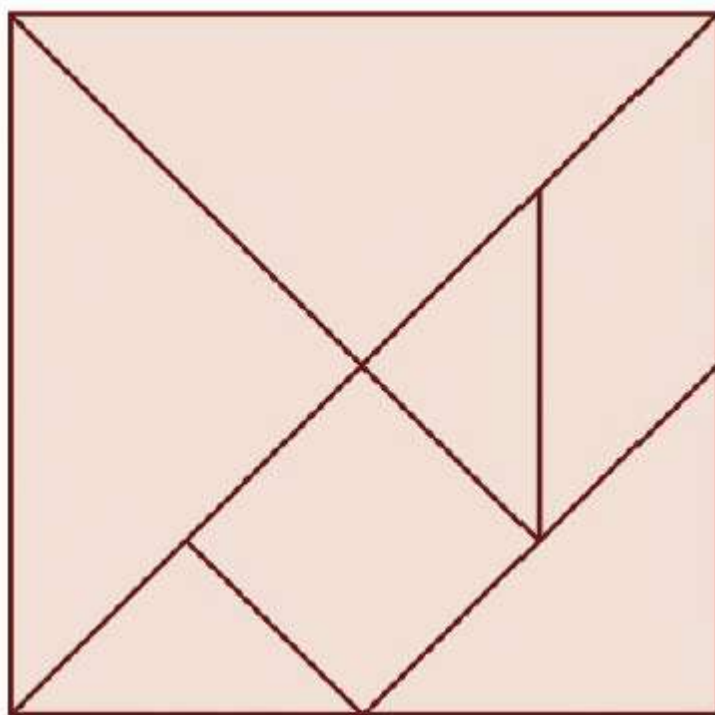
**Material necessário:** Folha de atividades, régua, lápis e quebra-cabeça Tangram 7 peças.

**Organização da classe:** Turma disposta em pequenos grupos (3 a 4 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.

### **Descritores associados:**

H 26 - Resolver problemas envolvendo noção de área de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas.

Metodologia Usada: *O primeiro passo para aplicar essa atividade foi à construção do Tangram pelos próprios alunos. Aproveitando para revisar alguns conceitos geométricos. Segue em anexo os passos para a construção. Porém, como eu tenho o jogo em MDF, eu utilizei o meu pela precisão do material a ser utilizado nas atividades.*



1. Observe o quebra-cabeça Tangram. Você saberia dizer quais as figuras geométricas que compõe as peças deste quebra-cabeça?

2. Você conseguiria montar a peça quadrada fazendo uso de outras peças do Tangram? Quais e quantas peças você usaria? Pense isso junto com seus colegas.

3. Agora você conseguiria montar a peça em forma de paralelogramo? E a peça triangular média?

4. Agora com quais peças do Tangram você conseguiria montar a peça triangular maior? Você conseguiria montar essa peça somente usando triângulos menores? Em caso afirmativo, quantos precisariam?

5. Reflita junto com seus colegas quantas peças triangulares menores precisariam para montar o Tangram inteiro, ou seja, a 7 peças que o compõe.

6. Agora considere que a peça triangular menor tenha  $4\text{cm}^2$  de área. A partir desta medida você conseguiria determinar a área das demais peças em centímetros quadrados?

O aluno deverá preencher a tabela da seguinte forma:

Triângulo menor	Quadrado	Paralelogramo	Triângulo médio	Triângulo maior	Tangram
1 u.a.					

7. Agora calcule a área da peça triangular menor. A partir desta medida você conseguiria determinar a área das demais peças em centímetros quadrados?

Triângulo menor	Quadrado	Paralelogramo	Triângulo médio	Triângulo maior	Tangram
$4\text{cm}^2$					

8. Imagine que a sua peça triangular menor tenha área igual a  $8\text{cm}^2$ . Neste caso, você seria capaz de descobrir a área das demais peças? E se a área dessa peça fosse  $18\text{cm}^2$ ? Converse sobre isso com seus colegas.



### Atividade 3: Aplicando os Conceitos.

**Habilidades Relacionadas:** - Resolver problemas relativos a área com uso de fórmulas ou outros recursos.

**Pré-requisito:** Resolução de equações do segundo grau, operações com polinômios, produtos notáveis, teorema de Pitágoras, entre outros.

**Tempo de Duração:** 100 minutos.

**Recursos Utilizados:** Ficha de atividade, calculadora se necessário.

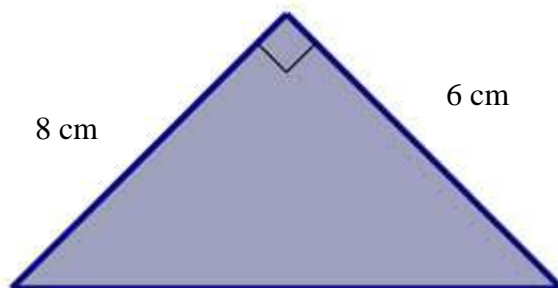
**Organização da Turma:** Em dupla

**Objetivos:** - Aplicar e formalizar os conhecimentos construídos nas sessões anteriores.

**Metodologia Adotada:** Os alunos, em dupla, farão as atividades propostas que serão entregue ao professor.

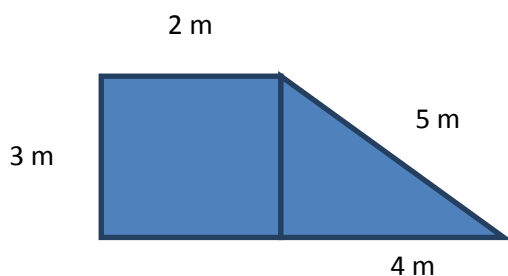
1 – A área de um quadrado é igual a  $120 \text{ cm}^2$ . Qual é a medida do lado desse quadrado?

2 – Na figura seguinte está representado um triângulo retângulo.



Determine a área e o perímetro do triângulo.

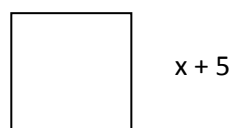
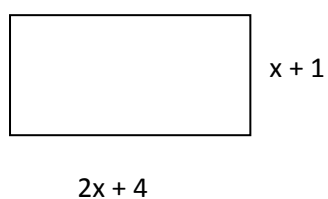
3 – Determine a área da figura abaixo:



4 – A área de um quadrado de lado  $(x+2)$  cm é igual à área de um retângulo de largura 4 cm e comprimento  $(x+10)$  cm. Nessas condições, determine:

- O valor de  $x$ .
- As dimensões do retângulo.
- O lado do quadrado

5 – O retângulo e o quadrado das figuras seguintes têm a mesma área. Nessas condições, determine: **a área do retângulo e o perímetro do quadrado.**



## Avaliação

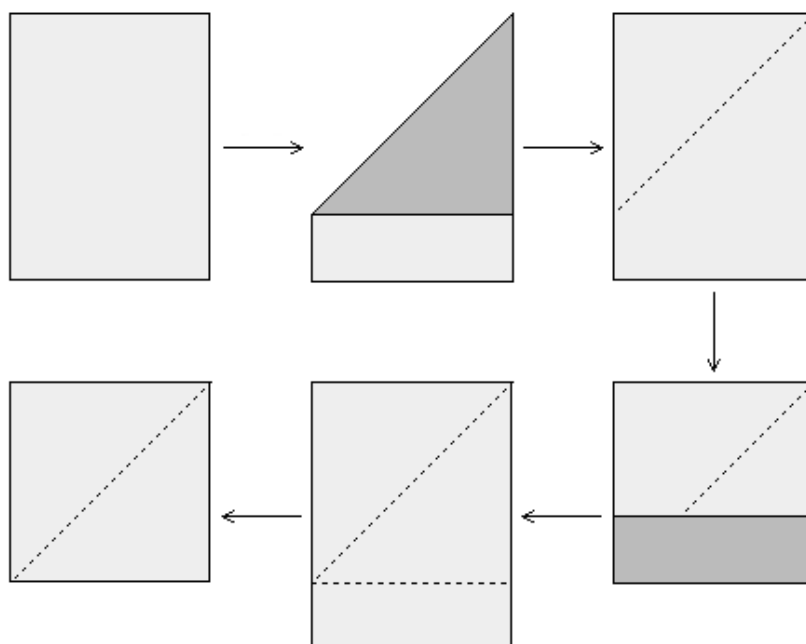
A avaliação do conteúdo consistirá de atividades que contemplem as habilidades previstas no currículo mínimo. A atividade proposta na atividade 3, do plano de trabalho, já contará como uma avaliação para investigar em que nível de raciocínio a turma se encontra, pois a avaliação não deve ser quantitativa e sim qualitativa.

Será feito também uma outra atividade avaliativa individual com os mesmos objetivos trabalhados no plano de trabalho, avaliando a capacidade de utilização dos conteúdos apresentados.

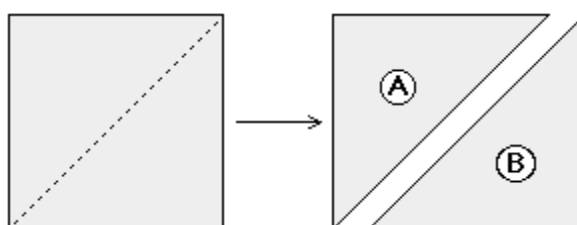
## Anexo

### Construção do Tangram

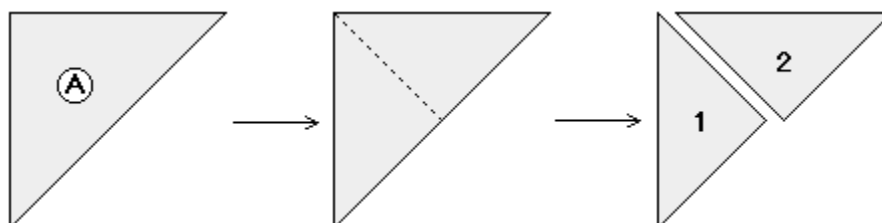
- 1- Com uma folha de papel **A4**, obtenha um quadrado, através das seguintes dobragens e recorte.



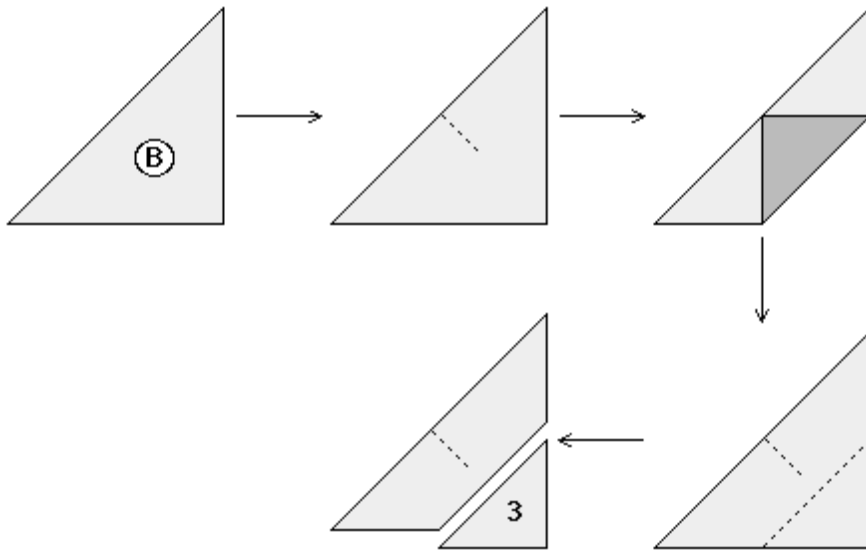
- 2- Dobra o quadrado ao meio e recorta-o de modo a obteres 2 triângulos (**A** e **B**).



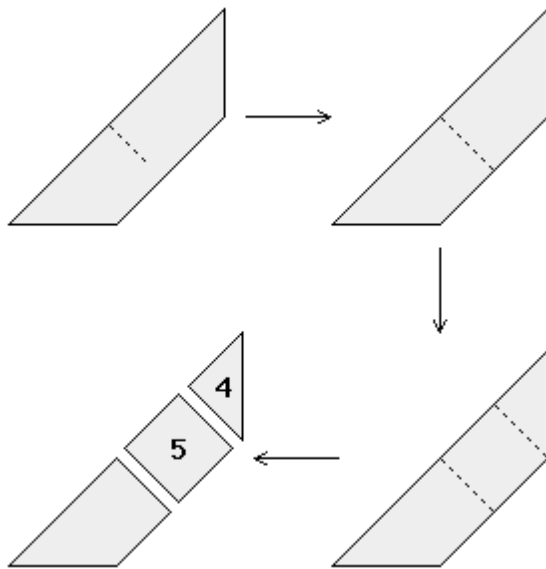
- 3- Dobra o **triângulo A** ao meio para obteres 2 triângulos mais pequenos (1 e 2).



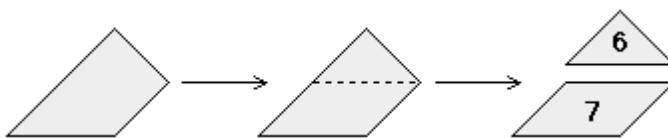
- 4- No **triângulo B**, marca o meio, dobra o vértice oposto e recorta-o para obteres o **triângulo 3**.



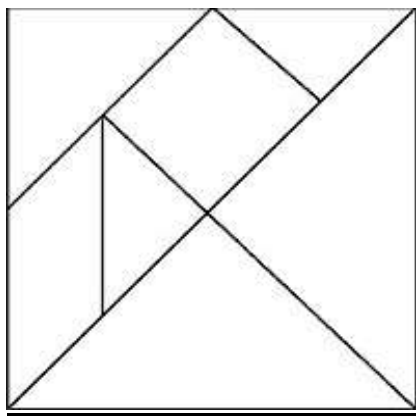
- 5- Dobra o trapézio ao meio, volta a dobrar uma das partes e recorta-o de modo a obteres o **triângulo 4** e o **quadrado 5**.



- 6- Dobra o trapézio e recorta para obteres o **triângulo 6** e o **paralelogramo 7**.



7- No fim podes voltar a juntar as figuras do tangram e tentar construir outras figuras.



Fonte: [www.esv.ipv.pt/mat1ciclo/tarefas](http://www.esv.ipv.pt/mat1ciclo/tarefas)

## Referências Bibliográficas

IEZZI, G.; DOLCE, Osvaldo; MACHADO, A. *Matemática e Realidade*. 6 ed. São Paulo: Editora Atual, 2009.

IMENES, L. M.; LELLIS, M. *Matemática*. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2009.

Curriculum Mínimo. Disponível em:

<<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=7>> Acesso em 23 de nov. 2012.

Formação Continuada. Campo conceitual 2:Roteiro de Ação 4 . Disponível em:

<<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=7>> Acesso em 23 de nov. 2012.

Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1º Ciclo. Construção do Tangram. Disponível em:

<<http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/tarefas/Tarefa%20Constru%C3%A7%C3%A3o%20do%20Tangran.pdf>> Acesso em 27 de nov. 2012.

## AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

# Polígonos Regulares e Áreas de Figuras Planas

### PONTOS POSITIVOS:

Ao elaborar plano de trabalho sobre Polígonos Regulares e Áreas de Figuras Planas, eu me ative na concepção lógico-dedutiva do conteúdo. O texto base foi de suma importância para isso, pois pude conceber uma nova metodologia e o Roteiro de Ação foi uma ferramenta facilitadora para a construção desse trabalho. Assim como o uso do Tangram. Os alunos se sentiram a vontade para manipula-lo e se divertir também depois de um dia cansativo de trabalho.

Depois de construído e aplicado percebi que os alunos em sua maioria conseguiram entender a “mensagem” que eu queria passar. E isto foi muito gratificante. Como muitos alunos trabalham ou já trabalharam na construção civil esse conteúdo serviu para ampliar e formalizar alguns conceitos que alguns alunos só conheciam na prática.

### PONTOS NEGATIVOS:

Chega a ser repetitivo, mas a grande dificuldade está na falta de pré-requisitos.

Como alguns alunos não os possuíam foi necessário revisá-los paralelamente a aplicação das atividades do plano de trabalho e com isso consumia tempo na aplicação do mesmo. Além disso, quando cheguei na etapa da realização das atividades onde seriam aplicadas os conceitos a cerca do assunto, percebi que alguns alunos possuem uma dificuldade muito grande em interpretar os enunciados e utilizar do raciocínio lógico.

Além disso, esse conteúdo demanda o uso de materiais concreto e instrumentos que nem sempre a escola ou alunos possuem. Por exemplo, material de desenho para o professor, a minha escola não tem.

### ALTERAÇÕES - MELHORAS A SEREM IMPLEMENTADAS

A única coisa que eu alteraria se fosse possível seria a quantidade de horas/aulas de algumas atividades, pois tenho alunos esforçados, mas que demoram mais a conceber algumas ideias. Também, algum tipo de filme que mostrasse a Geometria de uma forma lúdica, interessante. Eu até procurei um muito interessante, que eu já assisti mas eu não o encontrei. Esse filme mostra como as formas na natureza são perfeitas e como a geometria é um fator predominante nas plantas, nas colmeias, principalmente nas flores. O filme se chama “Seria Deus um número?”

Acredito que não seja necessário mudar nada no desenvolvimento do plano de trabalho.



## **IMPRESSÃO DOS ALUNOS:**

Os alunos puderam perceber que muitos assuntos da Matemática permeiam o seu dia a dia. A maioria da turma participou efetivamente das atividades propostas, mas isso não quis dizer que todos conseguiram assimilar todo o conteúdo.

Qualitativamente, a avaliação foi muito boa devido à participação e motivação dos alunos. Houve várias contribuições e observações dos alunos em relação ao conteúdo. Como a Geometria é uma área da Matemática muito acessível aos olhos, pois ela está por toda a parte, os alunos compreenderam o teor do Plano de Trabalho. E viram como ela é importante em nosso cotidiano.