

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ÁREA DE FIGURAS PLANAS

POR

ALINE RODRIGUES DE SOUSA
ANGÉLI SILVA GOMES PESSANHA DOS SANTOS
FERNANDA ALMEIDA RIBEIRO DE CASTRO

CAMPOS DOS GOYTACAZES /RJ

2005.2

**ALINE RODRIGUES DE SOUSA
ANGÉLI SILVA GOMES PESSANHA DOS SANTOS
FERNANDA ALMEIDA RIBEIRO DE CASTRO**

ÁREA DE FIGURAS PLANAS

**Projeto apresentado ao Centro Federal de
Educação Tecnológica de Campos, como
parte das exigências da disciplina
Laboratório de Ensino de Matemática.**

Orientador: Salvador Tavares

CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ

2005.2

ii

SUMÁRIO

1. SUMÁRIO.....	iii.
2. INTRODUÇÃO.....	1.
3. ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO.....	2.
4. CONCEITOS IMPORTANTES.....	2.
5. PARTE HISTÓRICA.....	2.
6. ATIVIDADES DE DEDUÇÃO.....	3.
7. ATIVIDADES DE FIXAÇÃO.....	5.
8. RELATÓRIO.....	7.
9. ANEXOS.....	8.
9.1. ANEXO I – Atividades Realizadas Pelos Alunos.....	9.
9.2. ANEXO II – Fotos.....	16.
10. BIBLIOGRAFIA.....	19.

1. INTRODUÇÃO

O presente projeto teve o intuito de realizar um estudo sobre áreas de figuras planas. Para tanto, utilizamos material emborrachado como objeto de estudo para a dedução do assunto.

Este projeto foi realizado com os alunos das turmas 3004 e 3005 da 3ª Série do Ensino Médio no Liceu de Humanidades de Campos. Na primeira turma havia 33 alunos e na segunda 38.

O objetivo principal deste projeto foi que ao final, os alunos soubessem calcular áreas de figuras planas e resolvessem problemas envolvendo tais áreas utilizando suas fórmulas.

Inicialmente, foram apresentados alguns conceitos importantes para um bom desenvolvimento do assunto tais como:

O que é área?

O que é medir?

O que é medida?

Posteriormente apresentamos a parte histórica. Logo depois, realizamos atividades de dedução do assunto. Após a dedução, finalizando, foram realizadas atividades específicas com intuito de fixar o conteúdo.

2. ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O desenvolvimento deste presente projeto foi dividido em etapas que serão relatadas a seguir.

3. CONCEITOS IMPORTANTES

Nesta etapa foi feita uma revisão preliminar dos seguintes conceitos:

- O QUE É ÁREA? Medida da superfície ocupada por uma figura. Aprendemos que o conceito de área é o saber matemático que nos permite comparar e medir a superfície ocupada pela figura.
- O QUE É MEDIR? É comparar grandezas de mesma natureza, tomando uma delas como padrão de comparação.
- O QUE É MEDIDA? É o número resultante da comparação.

4. PARTE HISTÓRICA¹

Há indícios históricos de sociedades orientais avançadas que ficaram conhecidas por suas habilidades em engenharia, pela construção de grandes edifícios e estruturas que exigiam muito conhecimento geométrico.

O trabalho dos estiradores de corda foi bastante valorizado devido a precisão com a qual as pirâmides foram construídas.

Numerosos exemplos mostram que os babilônios conheciam regras gerais para calcular a área de figuras como: triângulos retângulos, triângulos isósceles, retângulos, trapézios retângulos, e até o volume do paralelepípedo retângulo.

Papiros datados entre 1650 e 1850 a.C. aproximadamente se tomam fontes identificáveis quanto à origem da utilização da geometria.

¹ A parte histórica foi adaptada do site:
www.pucsp.br/pos/edmat/ma/dissertação_sonia_facco.pdf

Esses papiros também trazem exercícios com suas soluções, sendo a maioria desses problemas provindos de fórmulas para calcular a área de terras e volumes de celeiros.

5. ATIVIDADES DE DEDUÇÃO

Essas atividades foram realizadas com os alunos divididos em grupo e utilizando material emborrachado.

Obs: Todas as atividades tiveram como unidades de medida quadradinhos de lados medindo 5,0cm (vermelho) e 2,5cm (amarelo).

ATIVIDADE 1 (RETÂNGULO)

Material utilizado: 1 retângulo 25cm x 15cm

1 retângulo 15cm x 10cm

- a) Ladrilhar o retângulo maior utilizando a unidade medida vermelha sem sobreposição nem folga;
- b) Quantas unidades vermelhas foram utilizadas?
- c) Ladrilhar o retângulo maior utilizando a unidade medida amarela sem sobreposição nem folga;
- d) Quantas unidades amarelas foram utilizadas?
- e) Ladrilhar o retângulo menor utilizando a unidade medida vermelha sem sobreposição nem folga;
- f) Quantas unidades vermelhas foram utilizadas?
- g) Ladrilhar o retângulo menor utilizando a unidade medida amarela sem sobreposição nem folga;
- h) Quantas unidades amarelas foram utilizadas?
- i) Como você poderia calcular a quantidade de unidades sem contar uma a uma?

ATIVIDADE 2 (QUADRADO)

Material utilizado: 1 quadrado de lado 25cm

1 quadrado de lado 15cm

- a) Ladrilhar o quadrado maior utilizando a unidade medida vermelha sem sobreposição nem folga;
- b) Quantas unidades vermelhas foram utilizadas?
- c) Ladrilhar o quadrado maior utilizando a unidade medida amarela sem sobreposição nem folga;
- d) Quantas unidades amarelas foram utilizadas?
- e) Ladrilhar o quadrado menor utilizando a unidade medida vermelha sem sobreposição nem folga;
- f) Quantas unidades vermelhas foram utilizadas?
- g) Ladrilhar o quadrado menor utilizando a unidade medida amarela sem sobreposição nem folga;
- h) Quantas unidades amarelas foram utilizadas?
- i) Como você poderia calcular a quantidade de unidades sem contar uma a uma?

ATIVIDADE 3 (PARALELOGRAMO)

Material utilizado: 1 paralelogramo de 25cm x 15cm

1 paralelogramo de 15cm x 10cm

- a) É possível ladrilhar o paralelogramo maior com as unidades de medida (usando uma cor de cada vez) sem que haja sobra e sobreposição? O que poderíamos fazer? (encaixar a parte recortada no lado x do paralelogramo);
- b) A área da figura foi alterada? Compare esta nova figura com o retângulo maior da atividade 1. O que podemos observar após a comparação?
- c) Como você poderia calcular a quantidade de unidades sem contar uma a uma?
- d) Agora, no paralelogramo menor, é possível ladrilhar o paralelogramo com as unidades de medida (usando uma cor de cada vez) sem que haja sobra nem sobreposição? O que poderíamos fazer? (encaixar a parte recortada no lado x do paralelogramo);
- e) A área da figura foi alterada? Compare esta nova figura com o retângulo menor da atividade 1. O que podemos observar após a comparação?
- f) Como você poderia calcular a quantidade de unidades sem contar uma a uma?

ATIVIDADE 4 (TRIÂNGULO)

Material utilizado: 2 triângulos acutângulos escalenos congruentes

- É possível ladrilhar um dos triângulos acutângulos escalenos com as unidades de medida (usando uma cor de cada vez) sem que haja sobra ou sobreposição? O que poderíamos fazer?
- Com os 2 triângulos acutângulos escalenos congruentes qual(is) das figuras anteriores podemos montar?
- Compare esta nova figura com o paralelogramo menor da atividade 1. O que podemos observar após a comparação?
- Como você poderia calcular a quantidade de unidades sem contar uma a uma?

ATIVIDADE 4.1 (TRIÂNGULO)

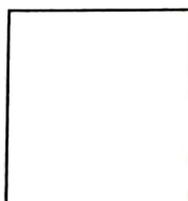
Material utilizado: 2 triângulos obtusângulos escalenos congruentes

- É possível ladrilhar um dos triângulos obtusângulos escalenos com as unidades de medida (usando uma cor de cada vez) sem que haja sobra ou sobreposição? O que poderíamos fazer?
- Com os 2 triângulos obtusângulos escalenos congruentes qual(is) das figuras anteriores podemos montar?
- Compare esta nova figura com o paralelogramo menor da atividade 1. O que podemos observar após a comparação?
- Como você poderia calcular a quantidade de unidades sem contar uma a uma?

6. ATIVIDADES DE FIXAÇÃO

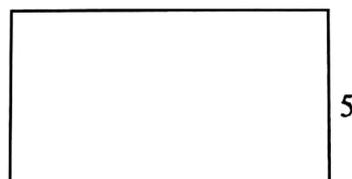
ATIVIDADE 1: Determine a área de cada uma dessas regiões:

a)



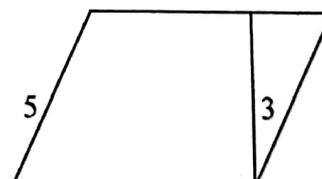
6

b)



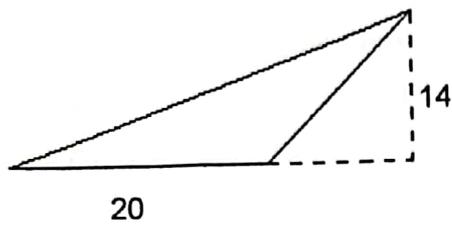
8

c)

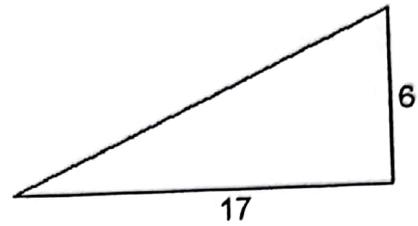


6

d)



e)

**ATIVIDADE 2**

A área de um sítio retangular é de 414.200m^2 . O comprimento desse sítio mede 760m. Quanto mede a sua largura?

ATIVIDADE 3

Mariana vai colocar carpete em sua sala de estar que mede 4,5m por 5,5m. O preço do metro quadrado do carpete é de R\$ 14,00. Quanto Mariana vai gastar?

8. RELATÓRIO

O projeto (Área de Figuras Planas) foi aplicado para as turmas 3004 e 3005 do turno da tarde da 3ª série do Ensino Médio no Colégio Liceu de Humanidades de Campos. Antes o professor da turma fez uma sondagem na mesma, verificando que os alunos possuíam dificuldades sobre o assunto, o que justificou a nossa aplicação do tema proposto no dia da apresentação do projeto.

Os alunos tinham noções de figuras geométricas, como pudemos perceber com a resolução das atividades de dois alunos. (Anexo I)

No dia da apresentação do projeto, iniciamos pela parte histórica, a qual ainda não conheciam, em seguida desenvolvemos nosso projeto com bastante aproveitamento, pois os alunos de ambas as turmas estavam atentos e interessados.

Seguindo a parte histórica revisamos alguns conceitos importantes para a aplicação do conteúdo proposto.

Para a realização da atividade prática foram distribuídas figuras geométricas e unidades de medidas emborrachadas para cada aluno realizar as atividades de dedução (anexo I). Todos realizaram as atividades como esperávamos, encontrando dúvidas que eram previstas, precisando de nosso auxílio e chegando à dedução das fórmulas.

Analisando o trabalho de uma forma geral, podemos afirmar que a nossa apresentação foi significativa pela participação dos alunos, que terminaram todos os exercícios tirando suas dúvidas surgidas no decorrer das atividades. Podemos ressaltar também que nenhuma mudança precisou ser feita, tanto na folha de atividades de dedução, quanto na de fixação. Seguem em anexo algumas fotos que registram a apresentação.

ANEXOS

ANEXO I
Atividades Realizadas Pelos Alunos

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Laboratório de Ensino

Orientador: Salvador Tavares

Grupo: Aline Rodrigues, Angéli Pessanha e Fernanda Ribeiro.

Nome: _____

ATIVIDADES DE DEDUÇÃO

Todas as atividades a seguir terão como unidades de medida quadradinhos vermelhos e amarelos *de tamanhos diferentes.*

ATIVIDADE 1 (RETÂNGULO) $A = l \times p$

Material utilizado: 2 retângulos *de tamanhos diferentes.*

- Ladrilhar o retângulo maior utilizando a unidade medida vermelha sem sobreposição nem folga;
- Quantas unidades vermelhas foram utilizadas? 60 UN
- Ladrilhar o retângulo maior utilizando a unidade medida amarela sem sobreposição nem folga;
- Quantas unidades amarelas foram utilizadas? 15 UN.
- Ladrilhar o retângulo menor utilizando a unidade medida vermelha sem sobreposição nem folga;
- Quantas unidades vermelhas foram utilizadas? 24
- Ladrilhar o retângulo menor utilizando a unidade medida amarela sem sobreposição nem folga;
- Quantas unidades amarelas foram utilizadas? 6
- Como você poderia calcular a quantidade de unidades sem contar uma a uma?
calculando a quantidade de quadradinhos da base vezes a quantidade da altura.

ATIVIDADE 2 (QUADRADO)

Material utilizado: 2 quadrados *de tamanhos diferentes.*

- Ladrilhar o quadrado maior utilizando a unidade medida vermelha sem sobreposição nem folga;
- Quantas unidades vermelhas foram utilizadas? 64
- Ladrilhar o quadrado maior utilizando a unidade medida amarela sem sobreposição nem folga;
- Quantas unidades amarelas foram utilizadas? 16
- Ladrilhar o quadrado menor utilizando a unidade medida vermelha sem sobreposição nem folga;
- Quantas unidades vermelhas foram utilizadas? 36
- Ladrilhar o quadrado menor utilizando a unidade medida amarela sem sobreposição nem folga;

- h) Quantas unidades amarelas foram utilizadas? ⁹
- i) Como você poderia calcular a quantidade de unidades sem contar uma a uma?

$$A = l \cdot l \quad A = l^2$$

ATIVIDADE 3 (PARALELOGRAMO)

Material utilizado: 2 paralelogramos de tamanhos diferentes.

- a) É possível ladrilhar o paralelogramo maior com as unidades de medida (usando uma cor de cada vez) sem que haja sobra e sobreposição? O que poderíamos fazer? (encaixar a parte recortada no lado x do paralelogramo); *não sim*
- b) A área da figura foi alterada? Compare esta nova figura com o retângulo maior da atividade 1. O que podemos observar após a comparação? *A figura foi tornada um retângulo*
- c) Como você poderia calcular a quantidade de unidades sem contar uma a uma?
- d) Agora, ^{$A = B \cdot h$} não paralelogramo menor, é possível ladrilhar o paralelogramo com as unidades de medida (usando uma cor de cada vez) sem que haja sobra nem sobreposição? O que poderíamos fazer? (encaixar a parte recortada no lado x do paralelogramo);
- e) A área da figura foi alterada? Compare esta nova figura com o retângulo menor da atividade 1. O que podemos observar após a comparação? *não.*
- f) Como você poderia calcular a quantidade de unidades sem contar uma a uma?

$$A = B \cdot h$$

ATIVIDADE 4 (TRIÂNGULO)

Material utilizado: 2 triângulos acutângulos escalenos congruentes ^{90°}

- a) É possível ladrilhar um dos triângulos acutângulos escalenos com as unidades de medida (usando uma cor de cada vez) sem que haja sobra ou sobreposição? O que poderíamos fazer? *não*
- b) Com os 2 triângulos acutângulos escalenos congruentes qual(is) das figuras anteriores podemos montar? *Paralelogramo*
- c) Compare esta nova figura com o paralelogramo menor da atividade 1. O que podemos observar após a comparação? *Que dois triângulos podem formar um paralelogramo*
- d) Como você poderia calcular a quantidade de unidades sem contar uma a uma?

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

ATIVIDADE 4.1 (TRIÂNGULO)

Material utilizado: 2 triângulos obtusângulos escalenos congruentes ^{+ 90°}

- a) É possível ladrilhar um dos triângulos obtusângulos escalenos com as unidades de medida (usando uma cor de cada vez) sem que haja sobra ou sobreposição? O que poderíamos fazer? *não. $\frac{B \cdot h}{2}$*
- b) Com os 2 triângulos obtusângulos escalenos congruentes qual(is) das figuras anteriores podemos montar? *Paralelogramo*
- c) Compare esta nova figura com o paralelogramo menor da atividade 1. O que podemos observar após a comparação? *com dois triângulos formamos um paralelogramo*
- d) Como você poderia calcular a quantidade de unidades sem contar uma a uma?

$$\frac{B \cdot h}{2}$$

Laboratório de Ensino

Orientador: Salvador Tavares

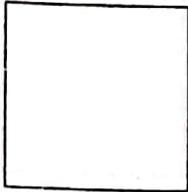
Grupo: Aline Rodrigues, Angéli Pessanha e Fernanda Ribeiro.

Nome: _____

ATIVIDADES DE FIXAÇÃO

ATIVIDADE 1: Determine a área de cada uma dessas regiões:

a)

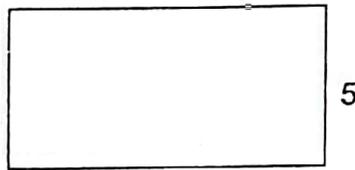


$$A = l^2$$

$$A = 6^2$$

$$A = 36$$

b)

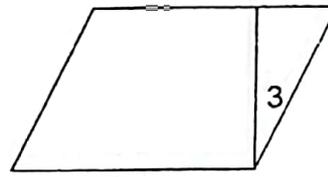


$$A = l \cdot h$$

$$A = 8 \cdot 5$$

$$A = 40$$

c)

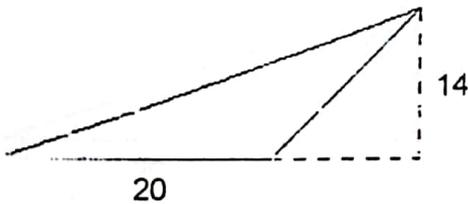


$$A = b \cdot h$$

$$A = 6 \cdot 3$$

$$A = 18$$

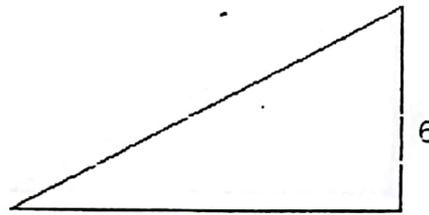
d)



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

$$A = \frac{20 \cdot 14}{2} = \frac{280}{2} = 140$$

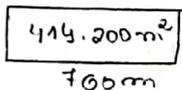
e)



$$A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{17 \cdot 6}{2} = 51$$

ATIVIDADE 2

A área de um sítio retangular é de 414.200 m^2 . O comprimento desse sítio mede 760 m . Quanto mede a sua largura?



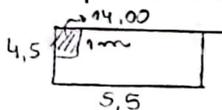
$$A = b \cdot h$$

$$414.200 = 760 \cdot h$$

$$h = \frac{414.200}{760} = 545 \text{ m}$$

ATIVIDADE 3

Mariana vai colocar carpete em sua sala de estar que mede $4,5 \text{ m}$ por $5,5 \text{ m}$. O preço do metro quadrado do carpete é de R\$ $14,00$. Quanto Mariana vai gastar?



$$A = 4,5 \times 5,5$$

$$A = 24,75 \text{ m}^2$$

$$14,00 \times 24,75 = 346,50 \text{ reais}$$

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Laboratório de Ensino

Orientador: Salvador Tavares

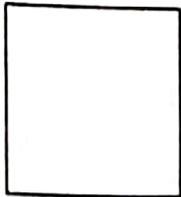
Grupo: Aline Rodrigues, Angéli Pessanha e Fernanda Ribeiro.

Nome: _____

ATIVIDADES DE FIXAÇÃO

ATIVIDADE 1: Determine a área de cada uma dessas regiões:

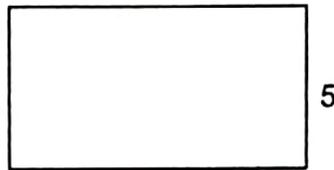
a)



6

$A = 36 \text{ u.a.}$

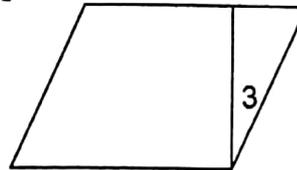
b)



8

$A = 8 \times 5 = 40 \text{ u.a.}$

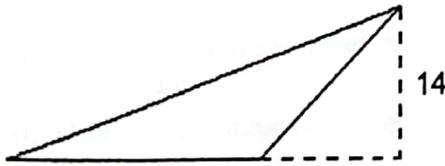
c)



6

$A = 6 \times 3 = 18 \text{ u.a.}$

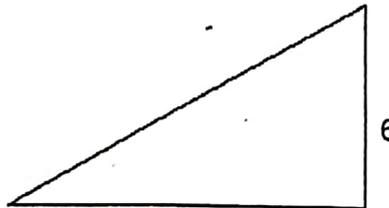
d)



20

$A = \frac{20 \times 14}{2} = 140 \text{ u.a.}$

e)



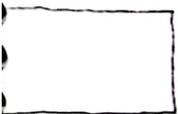
17

$A = \frac{17 \times 6}{2} = 51 \text{ u.a.}$

$\frac{17 \times 6}{2} = 51$

ATIVIDADE 2

A área de um sítio retangular é de 414.200m². O comprimento desse sítio mede 760m. Quanto mede a sua largura?



760

$A = c \cdot l$

$414.200 = 760 \cdot l$

$l = \frac{414.200}{760} = 545 \text{ m}$

ATIVIDADE 3

Mariana vai colocar carpete em sua sala de estar que mede 4,5m por 5,5m. O preço do metro quadrado do carpete é de R\$ 14,00. Quanto Mariana vai gastar?

$A = 4,5 \times 5,5 = 24,75 \text{ m}^2$ $24 \times 14 = 336$

Valor total = R\$ 336,00 + R\$ 10,50 = R\$ 246,50

$1 \text{ --- } 14$
 $0,75 \text{ --- } x$
 $x = 10,5$



CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Laboratório de Ensino

Orientador: Salvador Tavares

Grupo: Aline Rodrigues, Angéli Pessanha e Fernanda Ribeiro.

Nome: _____

ATIVIDADES DE DEDUÇÃO

Todas as atividades a seguir terão como unidades de medida quadradinhos vermelhos e amarelos de tamanhos diferentes.

ATIVIDADE 1 (RETÂNGULO)

Material utilizado: 2 retângulos de tamanhos diferentes.

- a) Ladrilhar o retângulo maior utilizando a unidade medida vermelha sem sobreposição nem folga;
- b) Quantas unidades vermelhas foram utilizadas?
- c) Ladrilhar o retângulo maior utilizando a unidade medida amarela sem sobreposição nem folga;
- d) Quantas unidades amarelas foram utilizadas?
- e) Ladrilhar o retângulo menor utilizando a unidade medida vermelha sem sobreposição nem folga;
- f) Quantas unidades vermelhas foram utilizadas?
- g) Ladrilhar o retângulo menor utilizando a unidade medida amarela sem sobreposição nem folga;
- h) Quantas unidades amarelas foram utilizadas?
- i) Como você poderia calcular a quantidade de unidades sem contar uma a uma?

ATIVIDADE 2 (QUADRADO)

Material utilizado: 2 quadrados de tamanhos diferentes.

- a) Ladrilhar o quadrado maior utilizando a unidade medida vermelha sem sobreposição nem folga;
- b) Quantas unidades vermelhas foram utilizadas?
- c) Ladrilhar o quadrado maior utilizando a unidade medida amarela sem sobreposição nem folga;
- d) Quantas unidades amarelas foram utilizadas?
- e) Ladrilhar o quadrado menor utilizando a unidade medida vermelha sem sobreposição nem folga;
- f) Quantas unidades vermelhas foram utilizadas?
- g) Ladrilhar o quadrado menor utilizando a unidade medida amarela sem sobreposição nem folga;

- h) Quantas unidades amarelas foram utilizadas?
- i) Como você poderia calcular a quantidade de unidades sem contar uma a uma?

ATIVIDADE 3 (PARALELOGRAMO)

Material utilizado: 2 paralelogramos de tamanhos diferentes.

- a) É possível ladrilhar o paralelogramo maior com as unidades de medida (usando uma cor de cada vez) sem que haja sobra e sobreposição? O que poderíamos fazer? (encaixar a parte recortada no lado x do paralelogramo);
- b) A área da figura foi alterada? Compare esta nova figura com o retângulo maior da atividade 1. O que podemos observar após a comparação?
- c) Como você poderia calcular a quantidade de unidades sem contar uma a uma?
- d) Agora, no paralelogramo menor, é possível ladrilhar o paralelogramo com as unidades de medida (usando uma cor de cada vez) sem que haja sobra nem sobreposição? O que poderíamos fazer? (encaixar a parte recortada no lado x do paralelogramo);
- e) A área da figura foi alterada? Compare esta nova figura com o retângulo menor da atividade 1. O que podemos observar após a comparação?
- f) Como você poderia calcular a quantidade de unidades sem contar uma a uma?

ATIVIDADE 4 (TRIÂNGULO)

Material utilizado: 2 triângulos acutângulos escalenos congruentes

- a) É possível ladrilhar um dos triângulos acutângulos escalenos com as unidades de medida (usando uma cor de cada vez) sem que haja sobra ou sobreposição? O que poderíamos fazer?
- b) Com os 2 triângulos acutângulos escalenos congruentes qual(is) das figuras anteriores podemos montar?
- c) Compare esta nova figura com o paralelogramo menor da atividade 1. O que podemos observar após a comparação?
- d) Como você poderia calcular a quantidade de unidades sem contar uma a uma?

ATIVIDADE 4.1 (TRIÂNGULO)

Material utilizado: 2 triângulos obtusângulos escalenos congruentes

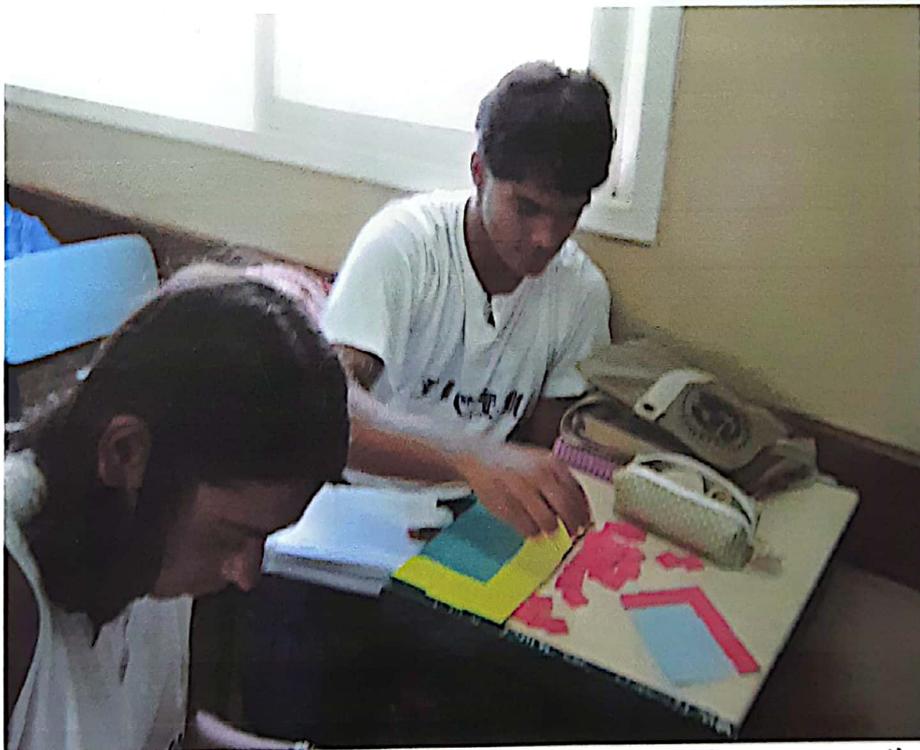
- a) É possível ladrilhar um dos triângulos obtusângulos escalenos com as unidades de medida (usando uma cor de cada vez) sem que haja sobra ou sobreposição? O que poderíamos fazer?
- b) Com os 2 triângulos obtusângulos escalenos congruentes qual(is) das figuras anteriores podemos montar?
- c) Compare esta nova figura com o paralelogramo menor da atividade 1. O que podemos observar após a comparação?
- d) Como você poderia calcular a quantidade de unidades sem contar uma a uma?

ANEXO II

Fotos



Alunos da turma 3004 comparando as figuras



Alunos sobrepondo as unidades de medida de acordo com as atividades



Alunos resolvendo as atividades com auxílio das orientadoras
Aline e Angéli



Alunos da turma 3005 desenvolvendo as atividades com ajuda da
orientadora Fernanda

10. BIBLIOGRAFIA

www.pucsp.br/pos/edmat/ma/dissertaçao_sonia_facco.pdf (último acesso 23/03/2006)

DOLCE, Osvaldo, Fundamentos da matemática elementar, 9: geometria plana. 7ª edição. São Paulo: Atual, 1993.

DANTE, Luiz Roberto, Tudo é matemática: livro do professor/ Luiz Roberto Dante. São Paulo: Ática, 2002.