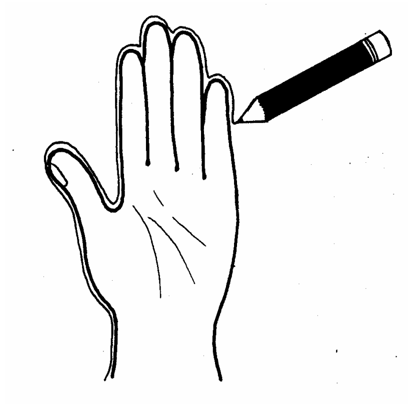
# Sequência (Níveis) na medida de área

| | Concreto | Representacional | Símbólico |
|---|---|---|---|
| Comparação | **A:**<br>▪ Decalques da mão<br>▪ Rectângulo e triângulo<br>Sobreposição das mãos | **B**:<br>Recortar em papel as mãos e comparar | C: |
| Unidades não Estandardizadas | **D:**<br>▪ Qual o tamanho do teu beijo?<br>▪ Quantos quadrados (de papel ou de espuma) cobrem uma folha de papel A4?<br>▪ Qual a área de cada peça do tangram, tomando como unidade o $\Delta$ mais pequeno?<br>…… | **E:**<br>▪ Áreas no geoplano<br>▪ Áreas com o tangram<br>▪ Áreas de figuras geométricas (desenhadas em papel quadriculado)<br>▪ Tamanho da mão (impressão da mão em papel quadriculado) | **F:**<br>Representar numa tabela a área de cada beijo em feijões |
| Unidades Estandardizadas | G:<br>Medir o tamanho do beijo em papel milimétrico | **H:**<br>▪ Tamanho da mão (impressão da mão em papel milimétrico)<br>▪ Áreas de figuras geométricas (desenhadas em papel milimétrico) | **I:**<br>▪ Fórmulas para cálculo das áreas. |

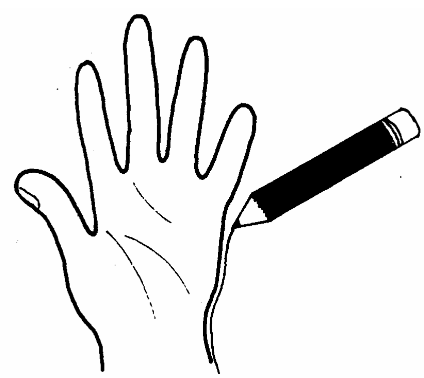
# Nível A

**Material necessário**: papel e lápis

**Indicações para o professor**: Peça aos alunos para decalcarem uma das mãos (com os dedos juntos) numa folha de papel.



Discuta com os alunos que quantidade de papel a impressão cobre. De seguida peça-lhes um decalque semelhante mas com os dedos afastados.

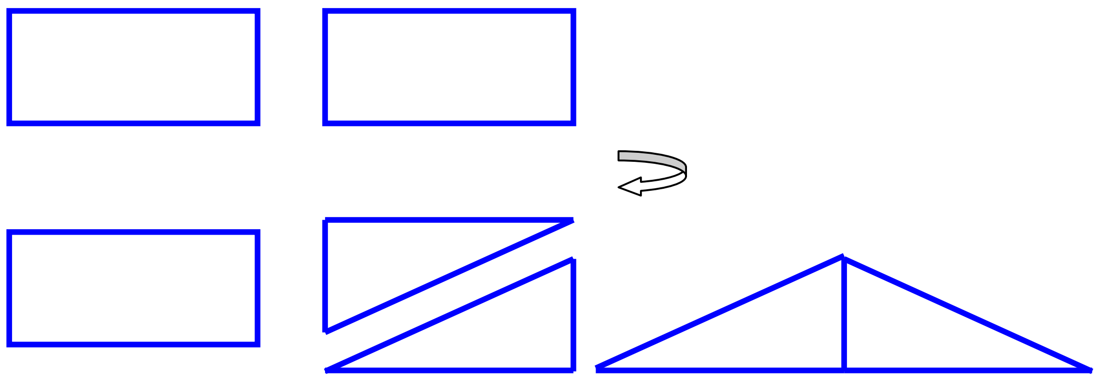


Pergunte se alguma das mãos ocupa mais papel, ou se ocupam o mesmo. (se o decalque foi cuidado, deve ser o mesmo). Peça-lhes justificações das respostas.

*Adaptado de Measurement Investigation, Dale Seymour Publication,1992*

**Implicações para o professor**: Os alunos que têm dificuldade em responder correctamente, provavelmente não compreendem que a área de um objecto permanece constante independentemente de se alterar a posição ou de se dividir. Para alguns, a impressão da segunda mão, ocupa mais área porque os dedos estão separados. Estes alunos respondem mais em função de elementos perceptivos do que usando o raciocínio lógico. Estas crianças devem ser encorajadas a focar-se na comparação e em actividades com unidades não estandardizadas. Estas experiências irão fornecer uma base sólida onde a compreensão da noção de área deve ser construída.

2 – Comparar as áreas do rectângulo e do triângulo construído



3 – Podem comparar directamente a área das mãos, dois a dois. Qual ocupa mais espaço?

## Nível B

1 – Recortar, no papel, os decalques das mãos (com dedos juntos) de todos os alunos. Cada aluno compara a área da sua mão (representada em papel) com a do seu colega. Quem tem maior mão? *Esta actividade, que provoca dificuldades na obtenção de conclusões, suscita a necessidade de termos uma unidade de medida.*

## Nível C

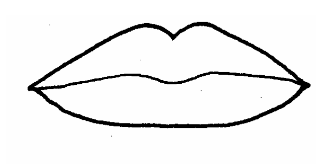
(…)

## Nível D

**1 - Qual é o tamanho do teu beijo?**

**Material necessário**: Papel, lápis, massinhas e cola

**Indicações para o professor**: Para introduzir a noção de unidade de área, peça aos alunos para pintar os lábios e para beijarem um pedaço de papel. Podem de seguida contornar o seu beijo:



O beijo pode então ser coberto com massinhas. Estimule os alunos a colocar as massinhas uma a uma, já que os alunos podem ser tentados a despejar as massinhas de uma só vez e isso não representa o conceito de unidade de área. As massinhas devem então ser contadas para determinar a área de cada beijo em massinhas. Estas medidas deverão depois ser registadas numa tabela (ver nível F).

*Adaptado de Measurement Investigation, Dale Seymour Publication,1992*

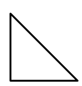
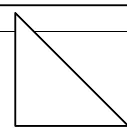
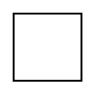
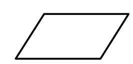
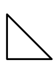
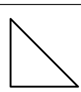
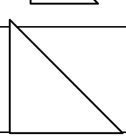
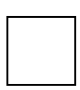
2 – Quantos quadrados (de papel ou de espuma) cobrem uma folha de papel A4?

3 – Quantas folhas A4 são necessárias para cobrir o tampo da tua mesa?

4 – Áreas com o Tangram

4.1. – Determinar a área de cada uma das peças do tangram, utilizando como unidade de área o triângulo mais pequeno.

4.2 – Preencher a tabela que se segue, tendo em conta os resultados anteriores

| | *Medida da área de* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Unidades de área** |  |  |  |  |  |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |

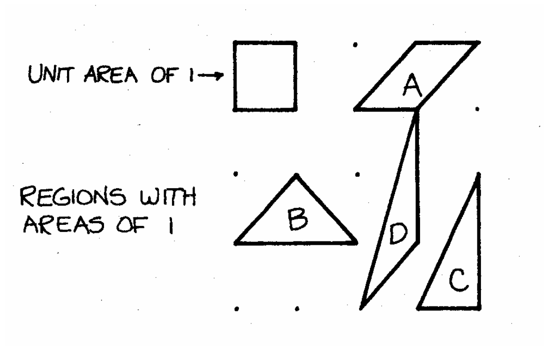
# Nível E

**1 – Áreas no geoplano**

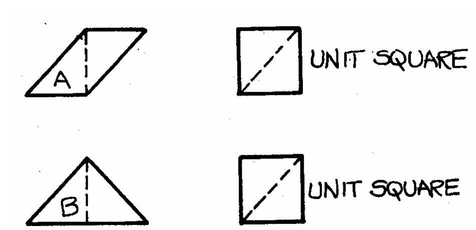
**1.1.**

**Material necessário**: Geoplanos, elásticos, papel ponteado

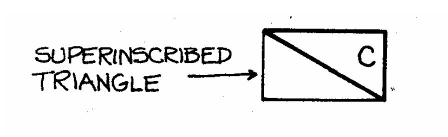
**Indicações para o professor**: Distribua um geoplano para cada aluno e vários elásticos. Permita um tempo de livre exploração para que os alunos se familiarizem com os materiais. Construa um quadrado no quadro como referente de unidade de área e peça aos alunos para encontrarem outras regiões com a mesma área.



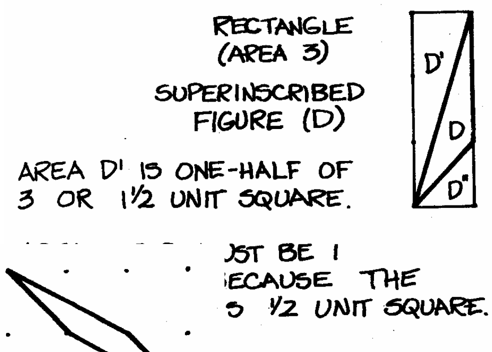

Diferentes formas no geoplano podem ter área 1. Peça aos alunos para representar as figuras em papel ponteado e para as recortarem de modo a obter todas as "unidades" possíveis. Intuição e facilidade de resolução de problemas são necessário para que as crianças consigam justificar que as diferentes regiões têm todas área 1. Por exemplo as regiões A e B podem ser divididas em duas regiões mais pequenas, cada uma com área ½. Uma reorganização mental destas "partes" (ou fisicamente usando o papel) pode mostrar claramente que as áreas são iguais à do quadrado original (área 1).

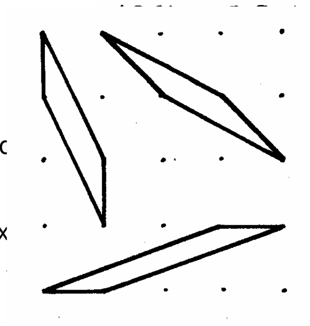



As regiões C e D requerem outras técnicas de resolução de problemas para determinar as suas áreas. Primeiro, um rectângulo pode ser construído à volta da região como mostra a figura abaixo.



A área do rectângulo é duas unidades quadradas. Uma vez que a região C é metade do rectângulo, a sua área é metade de duas unidades quadradas. De modo semelhante, a área da figura D pode ser encontrada como se mostra abaixo.

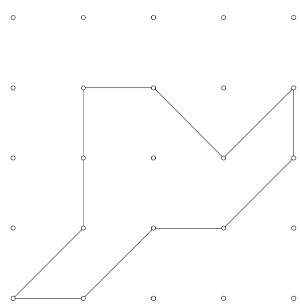


A observação de toc ... podem levar os alunos a reparar que o perímetro de todas elas está em ... 4 pregos. Pode ser divertido tentar encontrar uma região que toque ex... as tenha uma área diferente de 1 quadrado. Repare ainda que nenhuma ... o no seu interior.

*Adaptado de Measurement Investigation, Dale Seymour Publication,1992*

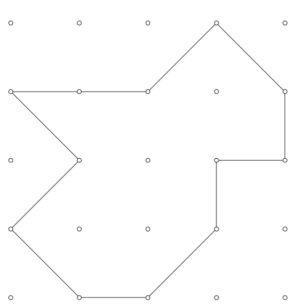
1.2. Consideremos o geoplano 5x5. Tomemos para unidade o quadrado de 1 por 1. A área da seguinte figura pode ser determinada contando o nº quadrados e metades desses quadrados no seu interior:



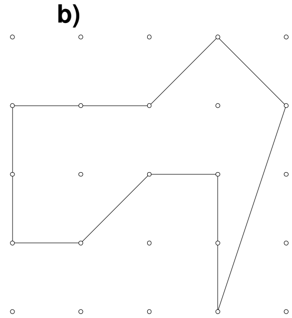
A = 5,5 quadrados

Determinar as áreas dos seguintes polígonos, tomando por unidade um quadrado.

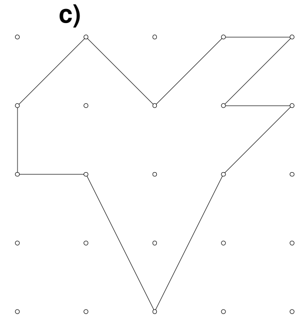
**a)**



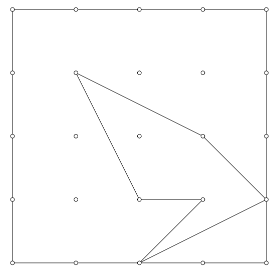
**b)**



**c)**

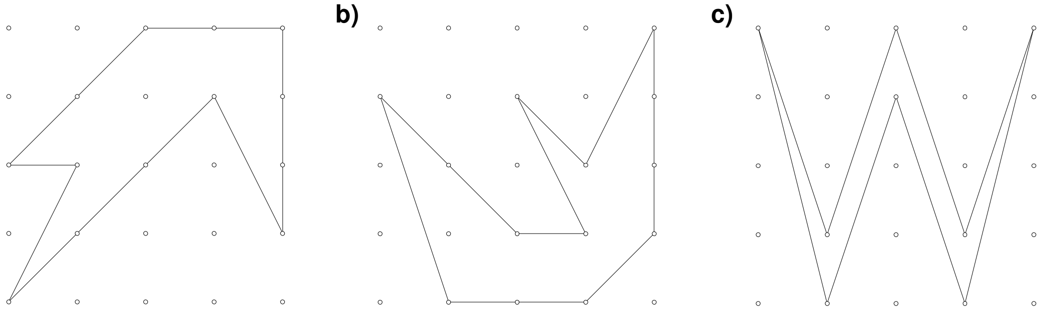


Por vezes é mais fácil determinar a área do exterior da figura como se sugere:



Determinar as áreas dos seguintes polígonos.

**a)** **b)** **c)**



*Adaptado de O Geoplano na Sala de Aula, APM, 1988*

**2 - Áreas com o tangram**

2.1. Com as peças do tangram construir figuras.

Comparar as suas áreas (apoiado nos dados da tabela).

2.2. Com as peças do tangram podemos construir de modo diferente 8 quadrados. Tente descobri-los e anote cada modo de construção. Quantos quadrados de diferente medida é possível construir? Tomando como medida de área a peça quadrada, é possível construir um quadrado com área igual a nove? Porquê?

2.3. Com as peças do tangram, quantos triângulos de diferentes áreas é possível construir? (registar as soluções)

**3 – Área da mão – cálculo de um valor aproximado**

**Material necessário**: papel quadriculado e lápis

**Indicações para o professor**:

Os alunos devem contornar a mão. Para determinar a medida da área da sua mão, devem contar as quadrículas. As quadriculas que não estão dentro da região devem ser contados de forma a combinar de forma aproximada as partes contidas na região.

Este processo põe novamente em evidência o carácter aproximado do processo de medição. Nenhuma medida é exacta. Contudo poderá ser utilizado um material que melhore a nossa medida. Nesta situação, por exemplo, isto poderia ser conseguido usando papel milimétrico.

4 – Desenhar em papel quadriculado todos os rectângulos com perímetro 28. Calcula as suas áreas tomando como unidade de área a quadrícula.

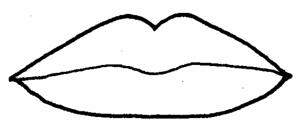
## Nível F

Representar numa tabela a área de cada beijo em feijões

| N.º de feijões / Nome | 10 | 15 | 18 | 25 | … |
|---|---|---|---|---|---|
| João | | | | | |
| Teresa | | | | | |
| Carolina | | | | | |
| …… | | | | | |

## Nível G

Tamanho do beijo em papel milimétrico (seguir os procedimentos da actividade em D com a diferença de que beijam papel milimétrico e não papel em branco)



## Nível H

1 - Tamanho da mão (impressão da mão em papel milimétrico com os dedos fechados)

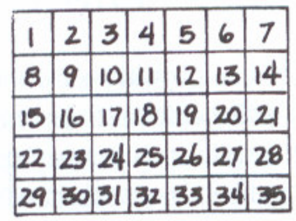
2 – Figuras geométricas desenhadas em papel milimétrico e calcular a área

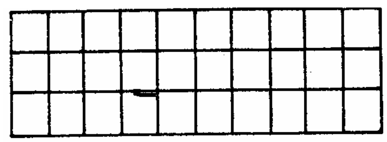
## Nível I

**Fórmulas**

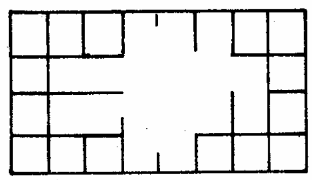
**Material necessário**: ficha de trabalho, lápis e borracha

**Indicações para o professor**: Uma metodologia para desenvolver a compreensão da fórmula de área de regiões rectangulares (comprimento x largura = área) é a contagem de unidades quadradas, na sequência de problemas da ficha de trabalho. Primeiro, peça aos alunos para determinarem a área de um rectângulo com todos os $cm^2$ desenhados.

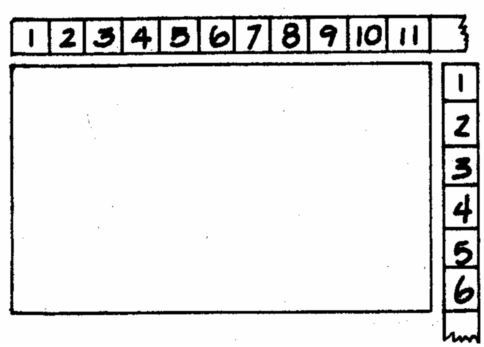


No exemplo seguinte deixe de fora algumas linhas.



Depois deixe de fora todas as linhas. Use uma régua para medir o comprimento e a largura.



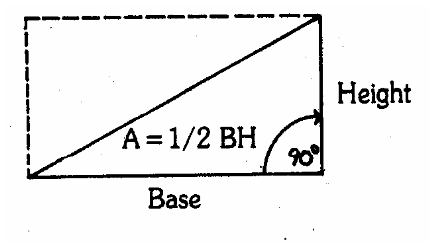

Problemas de palavras envolvendo a área devem ser introduzidos só quando os alunos tiverem descoberto a fórmula de cálculo da área e mostrem facilidade no seu uso em situações como as descritas acima.

## Actividade de extensão: Formas geométricas

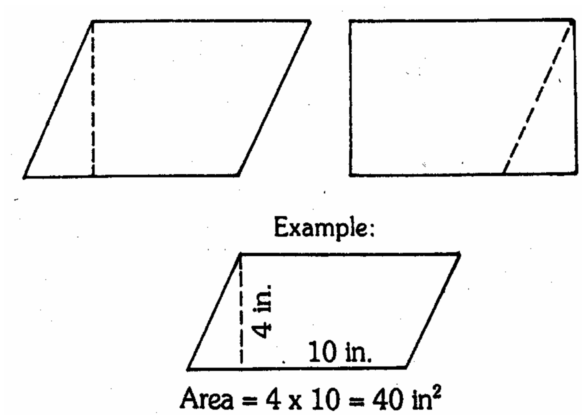
As formas padrão para o cálculo de áreas de triângulos e paralelogramos podem ser desenvolvidas a partir de experiências semelhantes.

Usando um triângulo rectângulo (um triângulo com um ângulo de 90º), podemos ver a origem da fórmula $A = \frac{1}{2} b \times h$. Na construção abaixo temos um rectângulo cuja área é igual ao comprimento da base vezes a altura, logo a área do triângulo é metade da área do quadrado ou: $Área = \frac{1}{2} b \times h$.

Ainda que para outros triângulos esta dedução seja mais complicada, esta fórmula resulta para todos os casos.




Para os alunos que se mostrem interessados estimule-os a justificar as fórmulas de área dos paralelogramos.




*Adaptado de Measurement Investigation, Dale Seymour Publication,1992*