**Plano de Ação 03 (PA) 2º BIM**

Nome: Luiz Carlos Ribeiro
Tutor: DEIVIS DE OLIVEIRA ALVES
Metropolitana: VI

## UNIDADE 7 - CÁLCULO DE ÁREA

## INTRODUÇÃO

Mostrar que o estudo de Unidade 7 – Cálculo da Área, ratifique que dois polígonos são semelhantes quando os ângulos correspondentes são geometricamente iguais. Polígonos são regiões planas fechadas, constituídas de lados, vértices e ângulos. Dizemos que dois polígonos são semelhantes quando eles possuem o mesmo número de lados e se adéquam às seguintes condições:

- Ângulos iguais.
- Lados correspondentes proporcionais.
- Possuem razão de semelhança igual entre dois lados correspondentes.

As semelhanças entre figuras possuem diversas aplicabilidades no cotidiano, como na elaboração de maquetes, ampliação de fotos, medições de distância (teorema de Tales) entre outras questões envolvendo proporcionalidade na Geometria.

## ESTRATÉGIAS

- Atividades contextualizadas narrativas;
- Atividades contextualizadas envolvendo indução, demonstração, ilustração e exemplificação de conceitos;
- Atividades individuais ou em grupo;
- Atividades contextualizadas relacionadas com o uso de softwares matemáticos;
- Resolução de problemas pré-selecionados.

## DESENVOLVIMENTO

Os ensinos tradicionais da geometria têm dado mais ênfase em atividades mecânicas em que os alunos apenas decoram nomes das figuras geométricas.
Estudos sobre aprendizagem recomendam implicar os alunos em ações de natureza cognitiva, para o desenvolvimento sólido do pensamento geométrico e isto necessita de exploração, visualização, manipulação, construção, representação, classificação e análise das formas.
Conhecer área de figuras planas auxilia em diferentes assuntos do cotidiano, e também na multiplicação de números. Isto justifica o aprendizado desse conteúdo.

## Aula 1 - Aspectos Históricos e Origem do estudo da área das figuras Planas

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. 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.

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. Dentre as medidas de área existentes temos:

***km²: quilômetro quadrado***
***hm²: hectômetro quadrado***
***dam²: decâmetro quadrado***
***m²: metro quadrado***
***dm²: decímetro quadrado***
***cm²: centímetro quadrado***
***mm²: milímetro quadrado***

Uma área com 1 km² equivale a uma região quadrada com lados medindo 1 km e para as outras medidas segue-se o mesmo raciocínio. De acordo com o Sistema de Medidas, a unidade padrão para a representação de áreas é o m² (metro quadrado). Utiliza–se o km² em situações relacionadas à medição de áreas de cidades, estados, países, continentes, etc.

Na Geometria, as formas mais conhecidas são: triângulo, quadrado, retângulo, paralelogramo, losango, trapézio e círculo. Todas essas formas possuem fórmulas matemáticas para o cálculo da medida de suas superfícies. Para o cálculo de área envolvendo as figuras mais complexas desenvolvemos cálculos matemáticos específicos entre outras técnicas.

Nesta seção iremos abordar o cálculo da superfície das principais formas planas existentes, relacionando a figura com sua fórmula matemática.

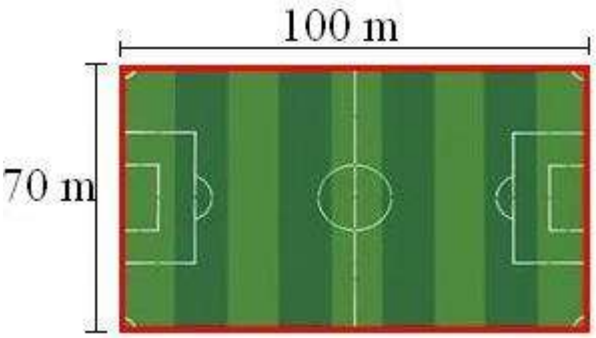
## Aula 2 – Área ≠ Perímetro:

Área e perímetro são duas medidas distintas, onde a área é a medida de uma superfície e o perímetro é a medida do comprimento de um contorno.

**Perímetro**
O que é perímetro? E como o calculamos?

Perímetro é a medida do comprimento de um contorno.

Observe um campo de futebol, o perímetro dele é o seu contorno que está de vermelho.

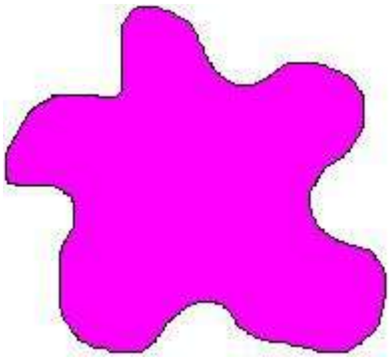



Pra fazermos o cálculo do perímetro devemos somar todos os seus lados:

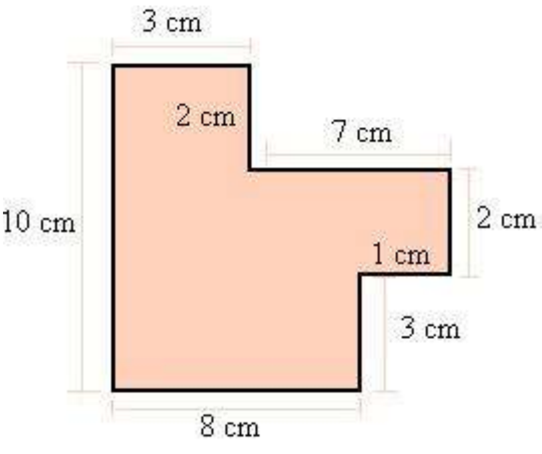
P = 100 + 70 + 100 + 70

P = 340 m

O perímetro da figura abaixo é o contorno dela, como não temos a medida de seus lados, para medir o seu perímetro devemos contorná-la com um barbante e depois esticá-lo e calcular a medida.



Por exemplo:




O perímetro da figura é a soma de todos os seus lados:

P = 10 + 8 + 3 + 1 + 2 + 7 + 2 +3

P = 18 + 4 + 9 + 5

P = 22 + 14

P = 36

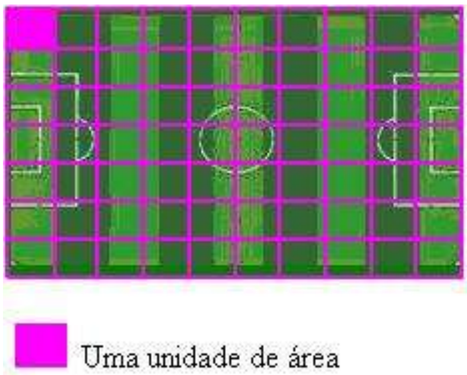
A unidade de medida utilizada no cálculo do perímetro é a mesma unidade de medida de comprimento: metro, centímetro, quilômetro...

**<u>Área</u>**

Área é a medida de uma superfície.

A área do campo de futebol é a medida de sua superfície (gramado).

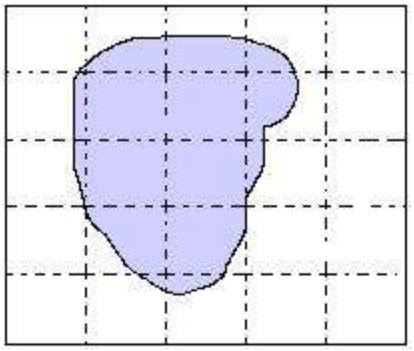
Se pegarmos outro campo de futebol e colocarmos em uma malha quadriculada, a sua área será equivalente à quantidade de quadradinho. Se cada quadrado for uma unidade de área:




Veremos que a área do campo de futebol é 70 unidades de área.

A unidade de medida da área é: $m^2$ (metros quadrados), $cm^2$ (centímetros quadrados), e outros.

Se tivermos uma figura do tipo:



Sua área será um valor aproximado. Cada  é uma unidade, então a área aproximada dessa figura será de 4 unidades.

No estudo da matemática calculamos áreas de figuras planas e para cada figura há uma fórmula para calcular a sua área.

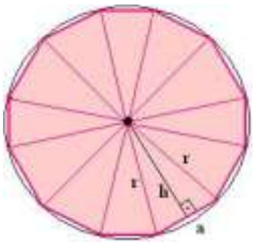
**Aula 3, 4 ,5 e 6 – Cálculo da área das principais figuras planas:**

- ***Área do círculo***

Para compreendermos a fórmula utilizada no cálculo da área de um círculo temos que imaginar uma circunferência:

E dentro dela circunscrito um polígono regular:

Os seguimentos de reta que partem do centro da circunferência e que vão até o vértice do polígono regular são os raios do círculo. Assim, formando n triângulos no polígono regular, com base no cálculo da área de um hexágono regular, podemos dizer que a área de um polígono regular de n lados seria:




$A = n \cdot \frac{a.h}{2}$

Sendo **n . a** o valor do perímetro do polígono regular A = (perímetro do polígono regular) $\frac{h}{2}$

Agora imagine se aumentarmos o número de lados do polígono regular, a tendência é do seu perímetro ficar cada vez mais parecido com o comprimento da circunferência, e a altura de cada triângulo formado no polígono regular ficar igual ao raio do círculo. Assim, podemos concluir que a fórmula do cálculo da área de um círculo poderá ser indicada da mesma forma que a área de um polígono regular de n lados, veja a relação abaixo:

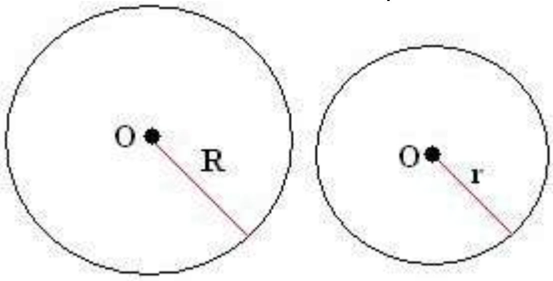
A = (comprimento da circunferência) . $\frac{\text{raio}}{2}$

$A = 2\pi r \cdot \frac{r}{2}$

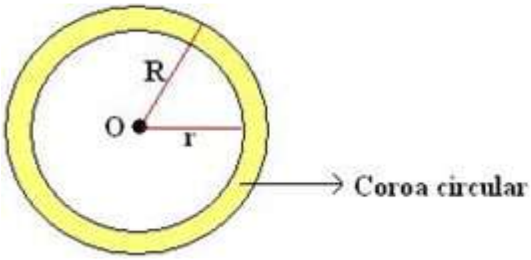
$\mathbf{A = \pi r^2}$

- ***Área da Coroa do Círculo***

A área da coroa do círculo pode ser calculada através da diferença entre as áreas totais, isto é, área do círculo maior menos a área do círculo menor.
Quando duas ou mais circunferências possuem o mesmo centro, são denominadas concêntricas. Nesse caso elas podem ter raio de tamanhos diferentes. Observe:




Ao unirmos duas circunferências de mesmo centro com raios R e r, considerando R > r, temos que a diferença entre as áreas é denominada coroa circular. Observe:




A área da coroa circular representada pode ser calculada através da diferença entre as áreas totais das duas circunferências, isto é, área do círculo maior menos a área do círculo menor.

Área da coroa = Área do círculo maior – Área do círculo menor

Área da coroa = ($\pi$ * $R^2$) – ($\pi$ * $r^2$)

Área da coroa = $\pi$ * ($R^2$ – $r^2$)

Observação: Os resultados podem ser dados em função de $\pi$, caso seja necessário substitua $\pi$ por seu valor aproximado, 3,14.

- ***Área do setor circular***


Medindo a área do arco de um círculo

A área total de um círculo é proporcional ao tamanho do raio e pode ser calculada pela expressão $\pi$ * $r^2$, na qual $\pi$ equivale a 3,14 e r é a medida do raio do círculo. O círculo pode ser dividido em infinitas partes, as quais recebem o nome de arcos (partes de um círculo). Os arcos de uma região circular são determinados de acordo com a medida do ângulo central, e é com base nessa informação que calcularemos a área de um segmento circular.

Uma volta completa no círculo corresponde a 360º, valor que podemos associar à expressão do cálculo da área do círculo, $\pi$ * $r^2$. Partindo dessa associação podemos determinar a área de qualquer arco com a medida do raio e do ângulo central, através de uma simples regra de três. Observe:

360º ------------- $\pi$ * $r^2$
θº ------------------ x

Onde:
$\pi$ = 3,14

r = raio do círculo
$\theta$º = medida do ângulo central
x = área do arco

***Exemplo 1***

Determine a área de um segmento circular com ângulo central de 32º e raio medindo 2 m.
Resolução:

360º ------------- $\pi$ * r²
32º ------------------ x

360x = 32 * $\pi$ * r²
x = 32 * $\pi$ * r² / 360
x = 32 * 3,14 * 2² / 360
x = 32 * 3,14 * 4 / 360
x = 401,92 / 360
x = 1,12

A área do segmento circular possui aproximadamente 1,12 m².

***Exemplo 2***

Qual a área de um setor circular com ângulo central medindo 120º e comprimento do raio igual a 12 metros.

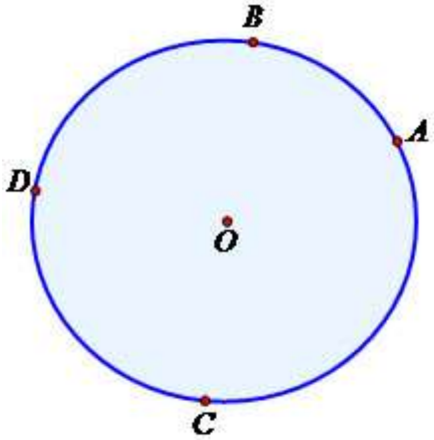
360º ------------- $\pi$ * r²
120º ------------------ x

360x = 120 * $\pi$ * r²
x = 120 * $\pi$ * r² / 360
x = 120 * 3,14 * 12² / 360
x = 120 * 3,14 * 144 / 360
x = 54259,2 / 360
x = 150,7

A área do setor circular citado corresponde, aproximadamente, a 150,7 m².

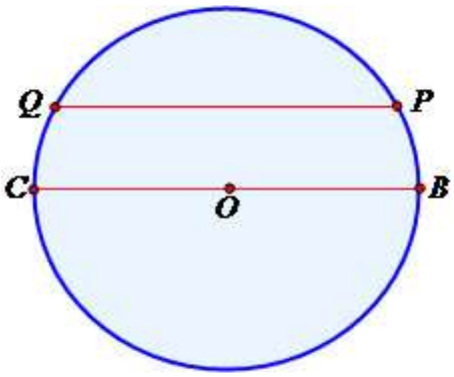
- ***Área do Segmento Circular***

Um conjunto de pontos que possuem a mesma distância de um ponto central é denominado círculo ou circunferência. O círculo é a área interna e circunferência é o limite do círculo.
Observe:




Toda região circular possui comprimento e área, que dependem do tamanho do raio, que é a distância do centro até a extremidade do corpo circular.

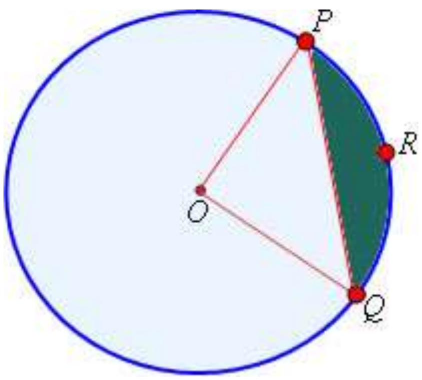
Todo segmento de reta que liga dois pontos de uma circunferência recebe o nome de corda. A corda que passa pelo centro, dividindo a região em duas partes iguais, é chamada de diâmetro e corresponde ao dobro da medida do raio.




*QP: corda da região circular*

*CB: é uma corda que passa pelo centro, dessa forma recebe o nome de diâmetro.*

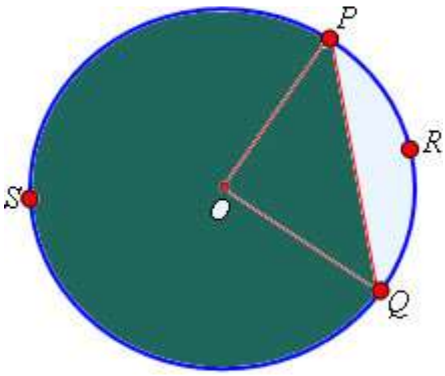
O segmento de uma região circular é limitado por uma corda e um arco. Observe:




Para determinarmos a área do segmento circular PQR formado pela corda PQ, devemos realizar o seguinte cálculo:

***Área do segmento circular = Área do setor OPRQ – Área do triângulo OPQ***

Nos casos em que o segmento é maior que o semicírculo, utilizamos a seguinte condição:

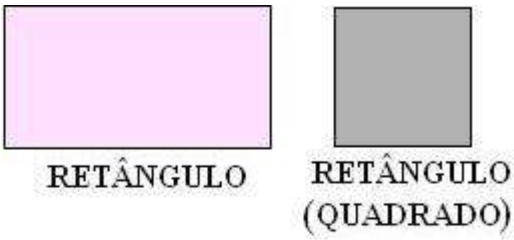



***Área do segmento circular = Área do setor OPSQ + Área do triângulo POQ***

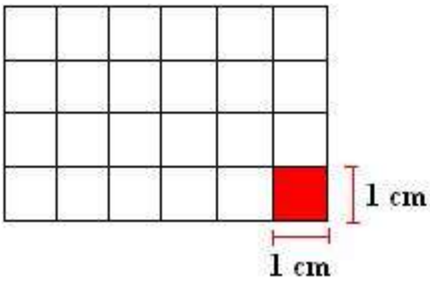
- ***<u>Área do retângulo</u>***

**Retângulo**

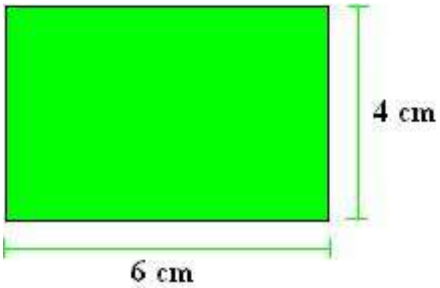
Existem dois tipos de retângulos: com os lados todos iguais (quadrado) e com os lados diferentes.




No cálculo de qualquer retângulo podemos seguir o raciocínio abaixo:



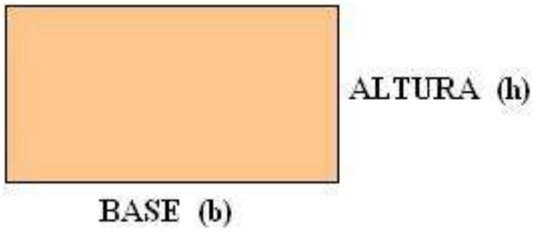

Pegamos um retângulo e colocamos em uma malha quadriculada onde cada quadrado tem dimensões de 1 cm. Se contarmos, veremos que há 24 quadrados de 1 cm de dimensões no retângulo. Como sabemos que a área é a medida da superfície de uma figuras podemos dizer que 24 quadrados de 1 cm de dimensões é a área do retângulo.




O retângulo acima tem as mesmas dimensões que o outro, só que representado de forma diferente. O cálculo da área do retângulo pode ficar também da seguinte forma:

A = 6 . 4
A = 24 cm$^2$

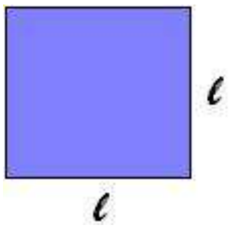
Podemos concluir que a área de qualquer retângulo é:




**A = b . h**

**Quadrado**

É um tipo de retângulo específico, pois tem todos os lados iguais. Sua área também é calculada com o produto da base pela altura. Mas podemos resumir essa fórmula:



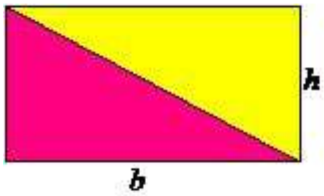

Como todos os lados são iguais, podemos dizer que base é igual a  e a altura igual a $\ell$, então, substituindo na fórmula A = b . h, temos:

A = $\ell$ . $\ell$

- ***<u>Área do triângulo</u>***

Nos estudos relacionados à Geometria, o triângulo é considerado uma das figuras mais importantes em razão da sua imensa utilidade no cotidiano. Com o auxílio de um retângulo e suas propriedades, demonstraremos como calcular a área de um triângulo.

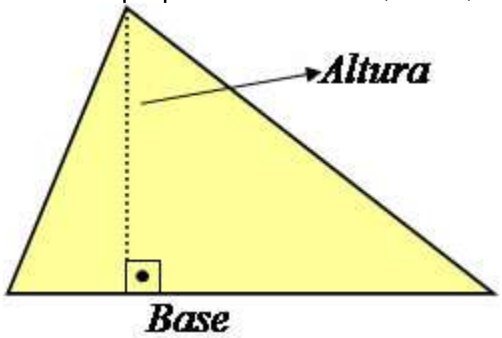
No retângulo a seguir foi traçada uma de suas diagonais, dividindo a figura em duas partes iguais.




Note que a área total do retângulo é dada pela expressão A = b x h, considerando que a diagonal dividiu o retângulo em duas partes iguais formando dois triângulos, a área de cada triângulo será igual à metade da área total do retângulo, constituindo na seguinte expressão matemática:

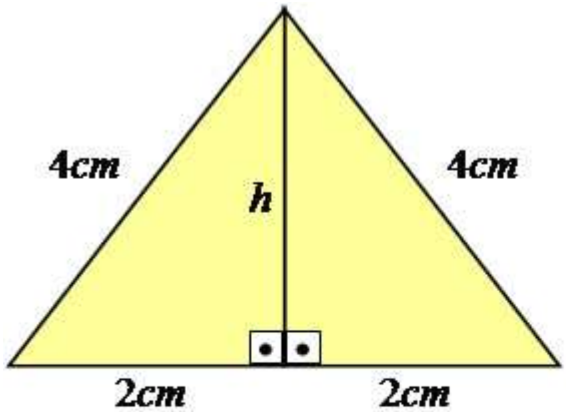
$$A = \frac{b * h}{2}$$

A utilização dessa expressão necessita da altura do triângulo, sendo identificada como uma reta perpendicular à base, isto é, forma com a base um ângulo de 90º.

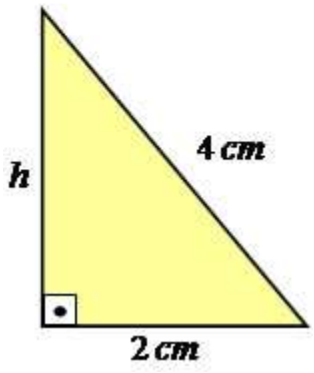



***Exemplo 1***

Observe o triângulo equilátero (possui os lados com medidas iguais). Vamos calcular a sua área:




Como o valor da altura não está indicado, devemos calculá-lo, para isso utilizaremos o teorema de Pitágoras no seguinte triângulo retângulo:




$4^2 = h^2 + 2^2$
$16 = h^2 + 4$
$16 – 4 = h^2$
$12 = h^2$
$h = \sqrt{12}$
$h = 2\sqrt{3}$ cm

Calculado o valor da altura, basta utilizar a fórmula demonstrada para obter a área da região triangular.

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

$$A = \frac{4 * 2\sqrt{3}}{2}$$

$$A = 4\sqrt{3}cm^2$$

Portanto, a área do triângulo equilátero que possui os lados medindo 4cm é de $4\sqrt{3}cm^2$.

- ***<u>Área do Triângulo Equilátero</u>***

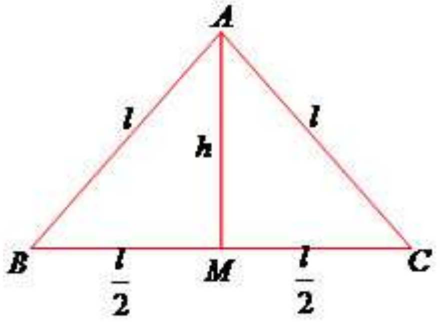
Área de um triângulo pode ser determinada através da aplicação da seguinte fórmula:

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

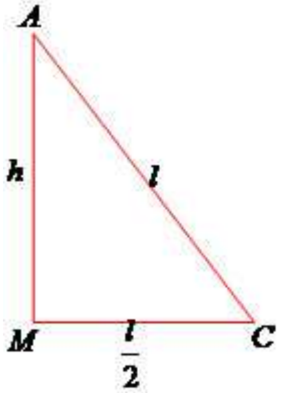
Para aplicá-la é preciso ter o valor da base e da altura de um triângulo, sendo, assim, uma fórmula de fácil utilização quando o triângulo for retângulo. No triângulo equilátero ficaria mais trabalhoso o cálculo da sua área utilizando essa fórmula.

Podemos substituir alguns elementos do triângulo equilátero nessa fórmula e encontrarmos outra, que facilitaria calcular a área de um triângulo equilátero. Veja a demonstração da fórmula:

A principal característica de um triângulo equilátero é que ele possui todos os lados iguais. Portanto, se traçarmos a sua altura, que é o segmento de reta perpendicular que parte do ponto A ao ponto M (ponto médio do segmento BC), iremos dividir a base ao meio.




Na figura acima temos um triângulo equilátero ABC de altura h e lados iguais. Ao traçarmos a sua altura, podemos dividi-lo em dois triângulos retângulos idênticos, assim, se aplicarmos o Teorema de Pitágoras em um dos triângulos iremos obter um valor para a altura (h):




$$l^2 = h^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2$$

$$l^2 - \frac{l^2}{4} = h^2$$

$$\frac{4l^2 - l^2}{4} = \frac{4h^2}{4}$$

$$4h^2 = 3l^2$$

$$\sqrt{h^2} = \sqrt{\frac{3l^2}{4}}$$

$$h = \frac{l\sqrt{3}}{2}$$

Sabendo o valor da altura de um triângulo equilátero e que a sua base vale l, e substituindo esses dados na fórmula, encontraremos a fórmula da área de um triângulo equilátero.

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

$$A = \frac{l * \frac{l\sqrt{3}}{2}}{2}$$

$$A = \frac{l^2 \frac{\sqrt{3}}{2}}{2}$$

$$A = l^2 \frac{\sqrt{3}}{2} * \frac{1}{2}$$

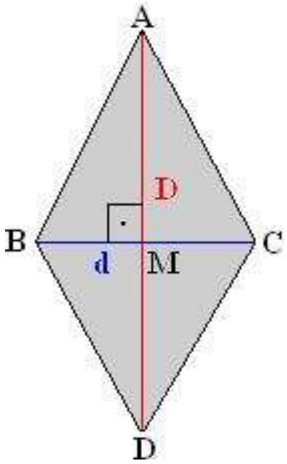
$$A = \frac{l^2\sqrt{3}}{4}$$

Concluímos que o cálculo da área de um triângulo equilátero utilizando a fórmula $A = \frac{l^2\sqrt{3}}{4}$ é determinado através do valor da medida do lado, não precisando da medida da altura.

- ***<u>Área do losango</u>***

Losango é uma figura plana conhecida como quadrilátero, possuindo assim duas diagonais. O seu diferencial com relação às outras figuras que possuem 4 lados é que as suas diagonais cruzam perpendicularmente, ou seja, no ponto em comum das duas diagonais forma um ângulo de 90º.

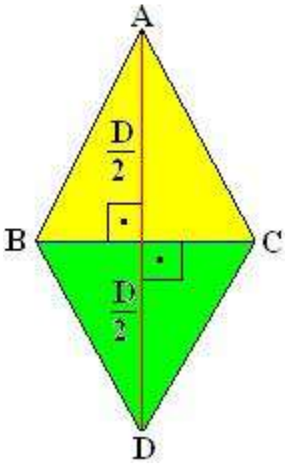
Veja o losango abaixo formado pelos pontos A, B, C, D e pelas arestas (lados) AB, BC, CD, DC.




As duas diagonais de um losango são diferentes com relação ao tamanho. A diagonal formada pelo seguimento de reta AD é a maior (D) e a formada pelo seguimento de reta BC é a menor (d). O ponto M, além de ser o ponto médio das duas diagonais, é o ponto onde elas se cruzam e formam um ângulo de 90° graus.

Podemos partir do seguinte raciocínio para compreender a fórmula utilizada para o cálculo da área do losango:

Um losango é formado por dois triângulos idênticos, com base igual a d (diagonal menor) e altura igual a D / 2 (metade da diagonal maior)




Os triângulos ABC e ACD são iguais; portanto, as suas superfícies (áreas) também são iguais. Veja o cálculo:

**Cálculo da área do triângulo ABC e BCD.**

A fórmula que utilizamos para o cálculo da área de um triângulo é $A = \frac{b \,.\, h}{2}$ , b de base e h de altura. Substituindo os dados do losango na fórmula temos:

Base = d (diagonal menor)

Altura = D/2 (metade da diagonal maior)

Assim, a área dos triângulos será:

$$\mathbf{A = \frac{\frac{d \,.\, D}{2}}{2}}$$

Como a área de um losango é a soma das áreas dos triângulos ABC e ACD, concluímos que a área do losango será:

$AL = A_{ABC} + A_{BCD}$

$$AL = \frac{d \cdot \frac{D}{2}}{2} + \frac{d \cdot \frac{D}{2}}{2}$$

$$AL = 2 \cdot \left( \frac{d \cdot \frac{D}{2}}{2} \right)$$

$$AL = 2 \cdot \left( d \cdot \frac{D}{2} \cdot \frac{1}{2} \right)$$

$$AL = \cancel{2} \cdot \left( \frac{d \cdot D}{\cancel{4}} \right)$$

$$AL = \frac{d \cdot D}{2}$$

Portanto, a área do losango poderá ser calculada utilizando a seguinte fórmula:

$$A = \frac{D \cdot d}{2}$$

É importante ressaltar que o losango possui as mesmas características de um paralelogramo. Assim, o cálculo da área do paralelogramo pode ser utilizado no cálculo da área do losango.

- ***<u>Área do trapézio</u>***

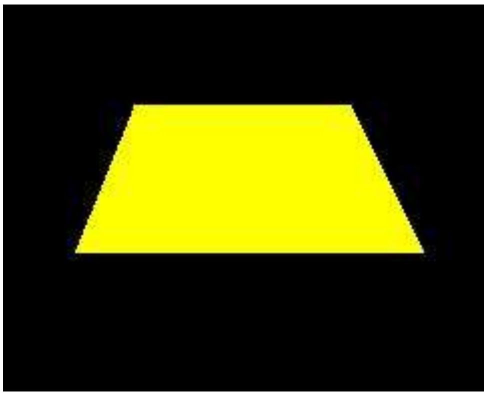
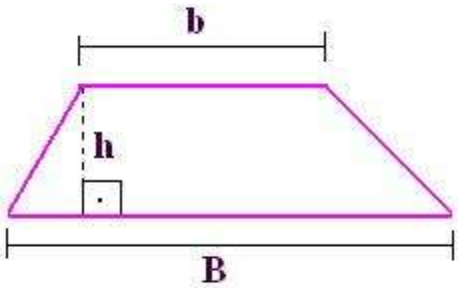


Figura geométrica em forma de Trapézio.

A área do trapézio está relacionada com a área do triângulo que é calculada utilizando a seguinte fórmula: $A = \frac{b \cdot h}{2}$ (b = base e h = altura).

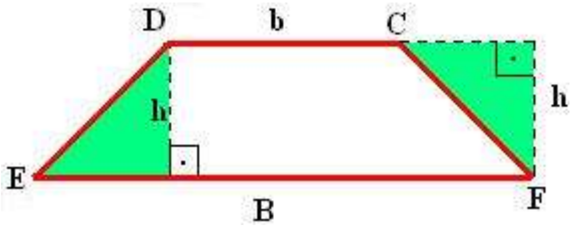
Observe o desenho de um trapézio e os seus elementos mais importantes (elementos utilizados no cálculo da sua área):



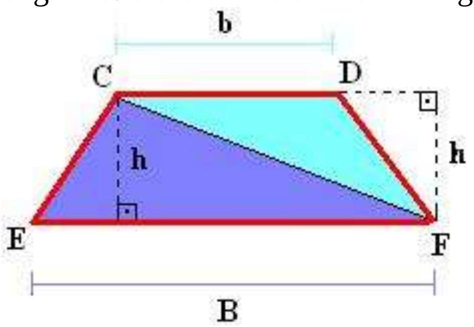

Um trapézio é formado por uma base maior (B), por uma base menor (b) e por uma altura (h).

Para fazermos o cálculo da área do trapézio é preciso dividi-lo em dois triângulos, veja como:

Primeiro: completamos as alturas no trapézio:




Segundo: o dividimos em dois triângulos:




A área desse trapézio pode ser calculada somando as áreas dos dois triângulos (ΔCFD e ΔCEF).
Antes de fazer o cálculo da área de cada triângulo separadamente observamos que eles possuem bases diferentes e alturas iguais.

Cálculo da área do ΔCEF:

$$A\Delta 1 = \frac{B \cdot h}{2}$$

Cálculo da área do ΔCFD:

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

Somando as duas áreas encontradas, teremos o cálculo da área de um trapézio qualquer:

$$AT = A\Delta 1 + A\Delta 2$$

$$AT = \frac{B \cdot h}{2} + \frac{b \cdot h}{2}$$

$AT = \dfrac{B \cdot h + b \cdot h}{2}$ → colocar a altura (h) em evidência, pois é um termo comum aos dois fatores.

$$AT = \frac{h\,(B + b)}{2}$$

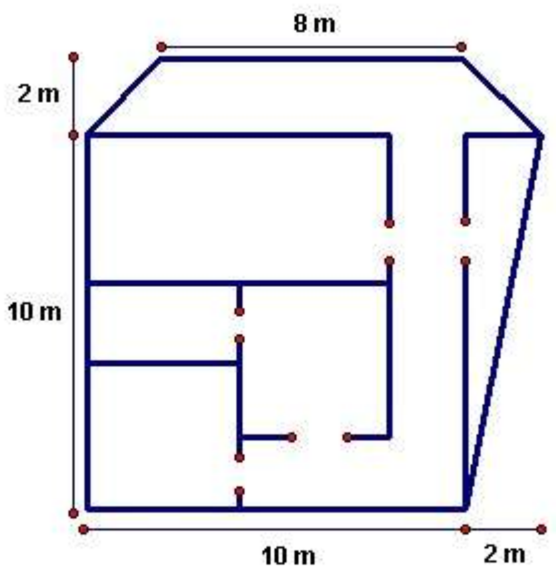
Portanto, no cálculo da área de um trapézio qualquer utilizamos a seguinte fórmula:

$$\mathbf{A = \frac{h\,(B + b)}{2}}$$

h = altura
B = base maior do trapézio
b = base menor do trapézio

**Aula 7 – Exercícios de Fixação:**

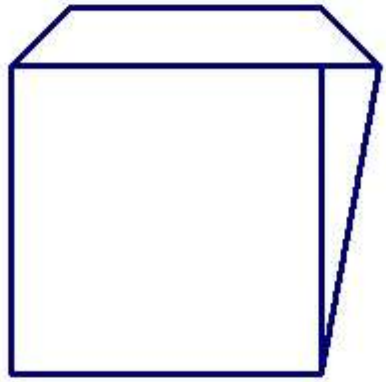
Considera a planta de uma casa que tenha a forma de um polígono irregular, como mostra a figura ao lado. Como calcular a área total da casa?



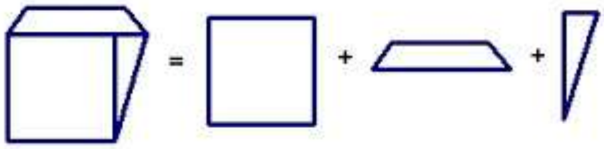

Resolução:

Facilmente verificas que não existe nenhuma fórmula direta de calcular a área do polígono irregular.

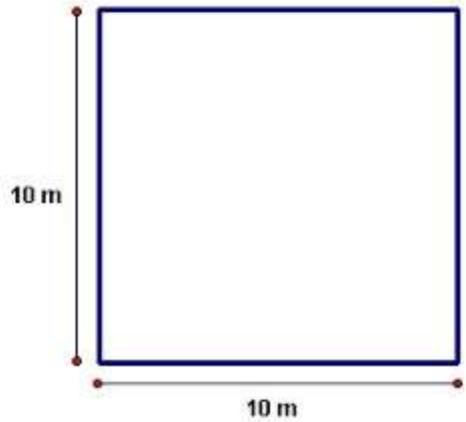
Vamos utilizar a decomposição de figuras para decompor o polígono irregular em triângulos e quadriláteros. A soma destas áreas será igual à área total da figura inicial. Uma decomposição possível é a seguinte:



Obtivemos um quadrado, um trapézio e um triângulo retângulo.Portanto:

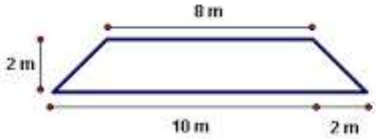



Basta então calcular a área de cada uma das partes:



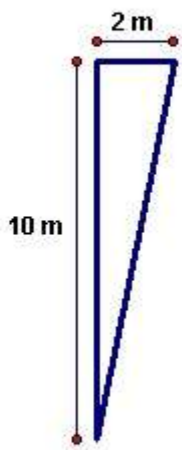

$$A_{\square} = lado \times lado$$

$$A_{\square} = 10 \times 10 = 100\,m^2$$




$$A = \frac{Base\ maior + base\ menor}{2} \times altura$$

$$A = \frac{12+8}{2} \times 2 = 20\,m^2$$




$$A_{\Delta} = \frac{base \times altura}{2}$$

$$A_{\Delta} = \frac{2 \times 10}{2} = 10\,m^2$$

Logo, a área da casa = 100 +20 + 10 = 130 m²

## Aula 8 – Exercícios Propostos:

**Localizar objetos e pontos numa cena ou num mapa**

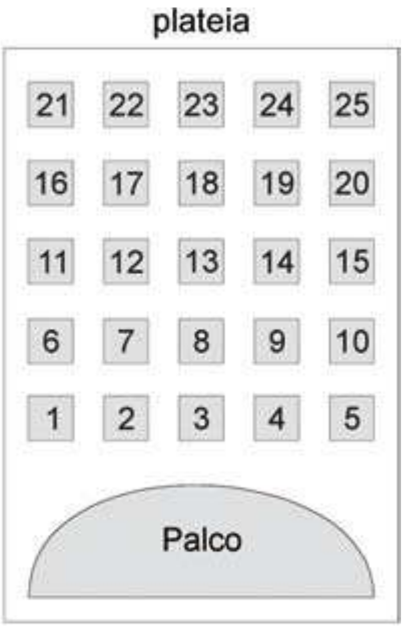
**1.** O brinquedo preferido de João está no seu lado esquerdo. Qual é o brinquedo preferido do João?

a) Peteca b) Pipa c) Bola **d) Bicicleta**

**2.** A figura abaixo é um detalhe da planta de uma cidade de São Paulo. Nela, a localização da Rua Abílio José é indicada por A2. Desta forma, a identificação da Rua Iguape é:


a) A2 **b) C1** c) C3 d) B2

A figura abaixo mostra um teatro onde as cadeiras da plateia são numeradas de 1 a 25.




Mara recebeu um ingresso de presente que dizia o seguinte:

**Sua cadeira está localizada exatamente no centro da plateia.**

Qual é a cadeira de Mara?

(A) 12 **(B) 13** (C) 22 (D) 23

**Análise**

Aqui é necessário saber apenas localizar o quadradinho central (a cadeira) na representação da plateia do teatro. A complexidade do item é pequena, já que não se exige considerar mais de um ponto de referência (a distância do palco e a fileira, por exemplo) ou termos cotidianos (como direita e esquerda).

**Orientações**

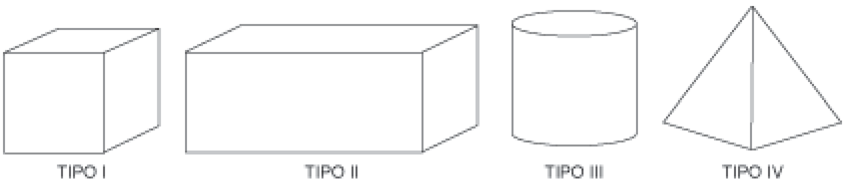
Os alunos vão aprimorar essas habilidades durante deslocamentos reais. Além disso, é útil apresentá-los a uma diversidade de circunstâncias que envolvam interpretar e descrever de forma oral e gráfica deslocamentos, trajetos e posições de objetos e pessoas por meio de desenhos e instruções orais ou escritas. Eles devem analisar pontos de vista, formas de representar, proporções, códigos e referências. O uso de mapas e croquis é essencial, pois eles demandam se colocar mentalmente na posição indicada.

**A geometria, esquecida em sala de aula, é cobrada na prova**

O descritor 2, assim como o 3 e o 4, está relacionado à geometria, um conteúdo que no planejamento de aulas dos professores, em geral, acaba ficando para o fim do ano letivo - e algumas vezes é até deixado de fora pela "falta de tempo". "Porém muitas atividades interessantes e importantes de serem desenvolvidas nos anos iniciais do Ensino Fundamental com relação a esse conteúdo não são possíveis de serem avaliadas num exame do tipo teste, como a Prova Brasil", diz Priscila Monteiro.

**Reconhecer figuras bi e tridimensionais**

**1.** Fabiana trabalha numa fábrica de caixas. Observe as caixas que Fabiana fabricou.




As caixas mais vendidas para colocar bombons têm a forma de cubos e paralelepípedos. Quais são elas?

**a) Tipo I e II** b) Tipo I e III c) Tipo II e III d) Tipo II e IV

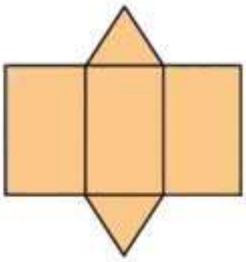
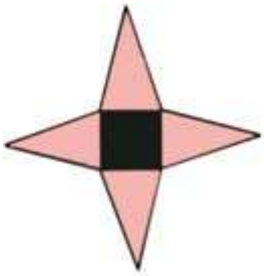
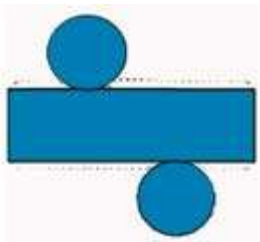
Isso porque, quando a prova se refere a figuras tridimensionais, só consegue avaliar a representação plana delas, já que os sólidos não estão disponíveis para visualização ou manipulação no momento. Se a figura mencionada no enunciado é um cubo, por exemplo, é mostrado apenas a representação dele no papel *(veja o exemplo no quadro acima)*.

Para que seja bem-sucedido na tarefa, é essencial que o aluno tenha resolvido problemas em sala com as figuras tridimensionais e suas representações em diferentes situações.

"Só assim é possível se familiarizar com suas características e reconhecê-las depois na representação plana", observa Priscila.

Observe o bumbo que Beto gosta de tocar. Ele tem a forma de um cilindro.

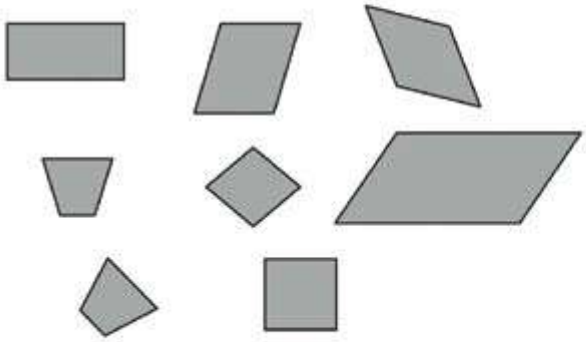
Qual é o molde do cilindro?

| (A) | (B) | (C) | **(D)** |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |

**Análise**
Chega-se à alternativa correta relacionando a imagem do bumbo à planificação de um cilindro. Quem tem contato constante com figuras tridimensionais e suas planificações identifica suas faces, estabelece relações entre elas e as formas geométricas e terá mais facilidade para dar conta do trabalho.

**Orientações**
É possível aprofundar a análise das figuras tridimensionais pedindo que cada grupo, longe dos olhos dos colegas, faça uma construção utilizando sólidos geométricos. Em seguida, um envia uma mensagem ao outro com orientações sobre sua produção, informando o nome das figuras que foram utilizadas para que, sem olhar, a construção seja reproduzida.

Mariana colou diferentes figuras numa página de seu caderno de Matemática, como mostra o desenho abaixo.



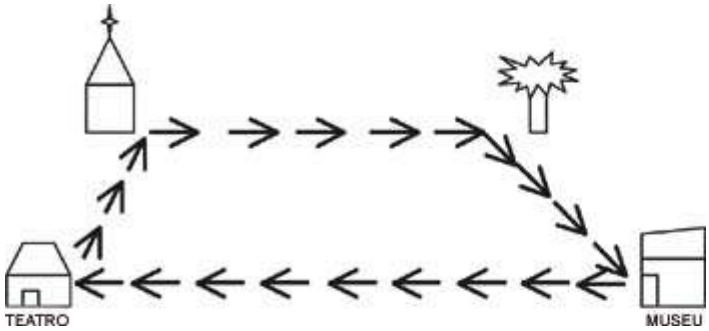
Essas figuras têm em comum
(A) o mesmo tamanho.
**(B) o mesmo número de lados.**
(C) a forma de quadrado.
(D) a forma de retângulo.

**Análise**
Saber identificar as figuras e relacionar umas às outras é essencial. Dessa forma, percebe-se que nem todas são quadrados ou retângulos ou do mesmo tamanho. O número de lados, porém, é uma característica comum.

**Orientações**
Leve às crianças diferentes desafios que exijam colocar em palavras as propriedades das formas. Por exemplo, interpretar descrições orais de figuras bi e tridimensionais. Assim, você permite que tomem consciência sobre as características (não apenas as visíveis) delas e depois verifiquem a validade do que concluíram. Lembre-se de que não basta abordar o tema uma única vez. Ele tem de se estender por várias aulas e se apresentar em diferentes níveis de complexidade. Retome as propriedades das formas que foram observadas num dia para que sejam ampliadas, revistas e sistematizadas.

**Identificar quadriláteros**

Chegando a uma cidade, Fabiano visitou a igreja local. De lá, ele se dirigiu à pracinha, visitando em seguida o museu e o teatro, retornando finalmente para a igreja. Ao fazer o mapa do seu percurso, Fabiano descobriu que formava um quadrilátero com dois lados paralelos e quatro ângulos diferentes.




O quadrilátero que representa o percurso de Fabiano é um
(A) quadrado.
(B) losango.
**(C) trapézio.**
(D) retângulo.

**Análise**
Identificar quadriláteros e saber nomeá-los é essencial
para acertar esse item. Por isso, o vocabulário específico da geometria deve aparecer em ocasiões de comunicação em sala de aula, se transformando, consequentemente, num recurso útil e necessário para que todos entendam do que se está falando num caso como esse.

**Orientações**
A cópia de figuras é um trabalho que, guardadas certas condições, promove a análise de suas propriedades. Leve em conta variáveis que interferem na complexidade do problema, como a figura pedida - que depende do conteúdo trabalhado - e o tipo de folha usado (num papel quadriculado, não é necessário esquadro para fazer ângulos retos, por exemplo). Na hora das discussões coletivas, algumas palavras (redondo, círculo, cantinho, pontudo etc.) fatalmente serão mencionadas por alguns alunos. Com base nelas, faça um cartaz com os nomes socialmente reconhecidos.

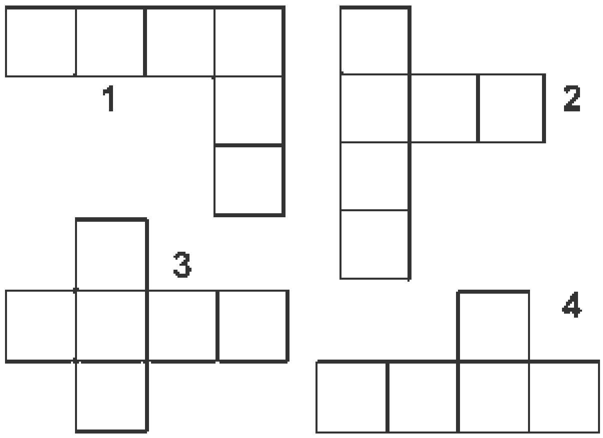
**Orientações didáticas**

**1. Explorar os diversos conhecimentos espaciais**
Muitas das noções espaciais, como "à esquerda", "à direita", "para a frente" e "para trás", são observadas pelos estudantes no convívio social. Mas cabe à escola sistematizar e ampliar esses conhecimentos. Um meio de fazer isso é propor atividades que os levem a indicar trajetos para chegar a um determinado ponto ou a localização de um objeto. Um bom começo está nos exemplos que envolvem um lugar conhecido, como a sala de aula. Nesse caso, vale pedir a descrição da localização de colegas ou de um móvel, como o armário, usando pontos de referência. Para que essa habilidade seja ampliada, é importante solicitar desenhos ou esquemas com a descrição por escrito ou oral das situações propostas. Outra sugestão é levar a garotada a percorrer caminhos desde a sala até o pátio e depois, do mesmo modo, representar os trajetos. É essencial

reservar um momento coletivo de sistematização dos saberes adquiridos com essas experiências para que a garotada se aproprie dos termos e dos aspectos a ser considerados.

**2. Explorar as figuras geométricas**

Uma das possibilidades de elevar a familiaridade com as figuras tridimensionais é desenvolver uma atividade em que seja feita a relação entre figuras planas e tridimensionais recorrendo a diferentes planificações, como estas:




Sem recortar os desenhos, os alunos analisam com quais deles dá para montar um cubo. Todos discutem e justificam que com alguns a tarefa não é viável. Falta ao 4 a quantidade de faces necessárias. As figuras 1 e 2 não têm as faces distribuídas de acordo. Dessa forma, eles descobrem as propriedades da figura.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES**

Saber realizar operações com números naturais de modo significativo (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação);

- Saber realizar e compreender o significado das operações de adição e subtração de números decimais;
- Saber identificar e classificar formas planas contextos concretos e por meio de suas representações em desenhos e em malhas;
- Compreender a noção de área de uma figura, sabendo calcula-los por meio de recursos de contagem e de decomposição de figuras.

**MATERIAL DE APOIO**

- Livro do Aluno (Mod I)

- Régua

- Compasso

**AULAS PREVISTAS:**

08 aulas.

**VERIFICAÇÃO DO APRENDIZADO**

- Observações sistemáticas do desempenho dos alunos verificando, seus conhecimentos matemáticos, acompanhamento de seus procedimentos e fazendo com que os mesmos possam refletir sobre seus êxitos e dificuldades;
- A avaliação do aluno pode ser feita levando em consideração:

    Participação em aula;

    Resolução das atividades em aula;

    Trabalhos em grupo ou individuais;

**<u>BIBLIOGRAFIA UTILIZADA</u>**


- Livro do Aluno NOVA EJA - Módulo I;
- Souza, Joamir Roberto de Vontade de saber matemática, São Paulo FTD, (Coleção vontade de saber)
- Exercícios propostos, acesso em 18/11/2014 no site: http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/prova-brasil-espaco-forma-475540.shtml
- Matemática, Coletânea de Atividades – Volume 3 – Material do aluno – FDE – Secretaria da Educação – Governo do Estado de São Paulo.