

# MAT1514 – A Matemática na Educação Básica



**IME-USP**

Prof. Dr. Júlio César  
Augusto do Valle

# Aula - 16/11



## **Em nossa aula, teremos:**

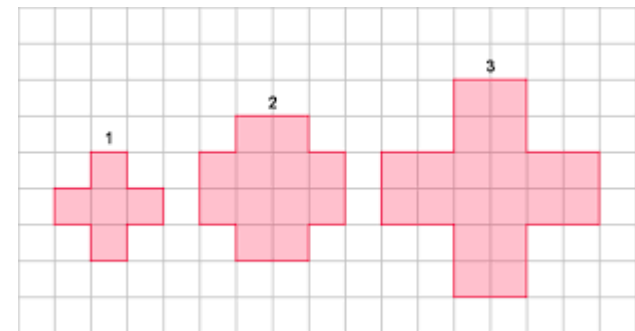
- a) Noções de geometria plana;
- b) Medidas de áreas: uma abordagem conceitual suas propriedades;
- c) Orientações TG2;



# Noções de Geometria: Área



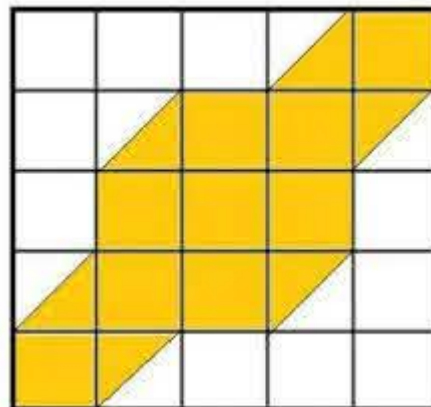
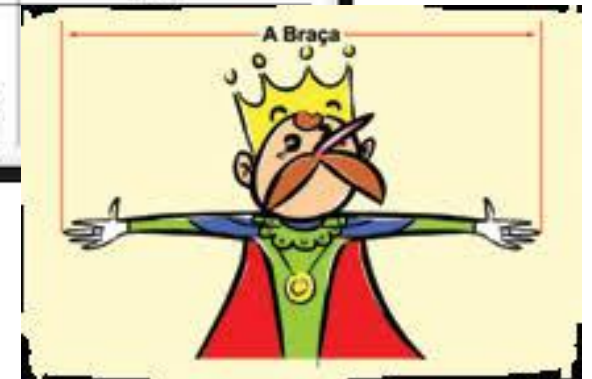
- O que já sabemos?
  - Contextos de atividades práticas na antiguidade;
  - Medir como comparar;



# Noções de Geometria: Área



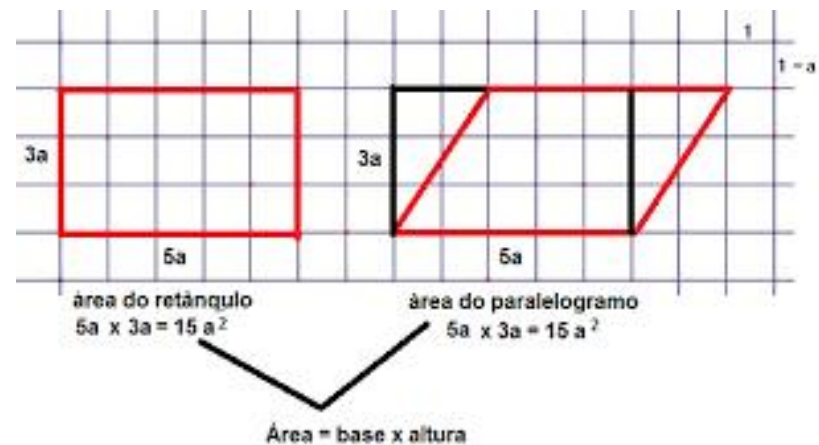
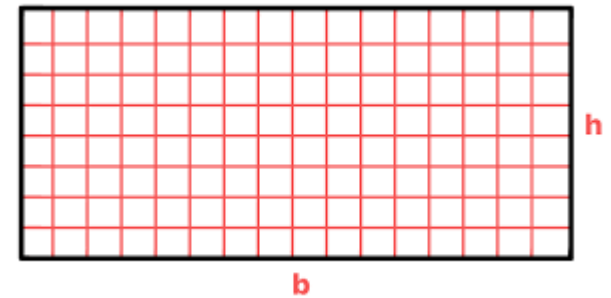
- O que já sabemos?
  - Unidades de medida;
  - Comprimento x Preenchimento



# Noções de Geometria: Área



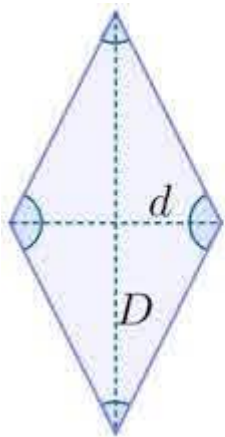
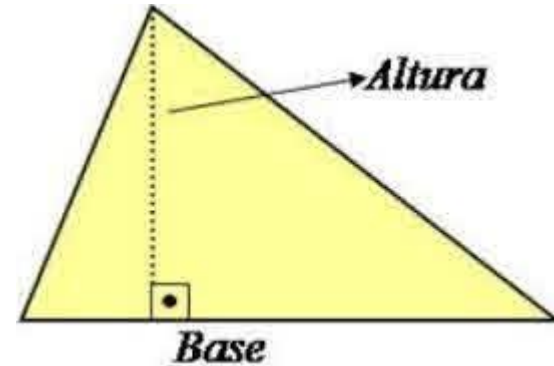
- O quadrado unitário
- Área do retângulo e do paralelogramo;



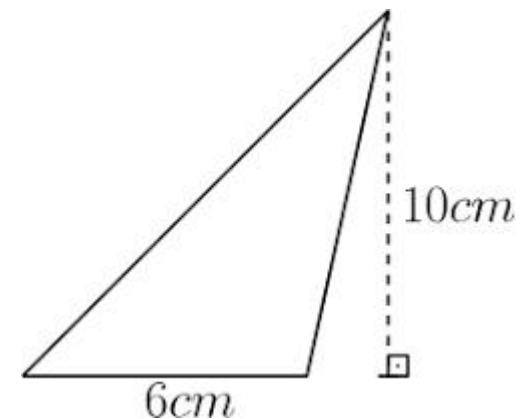
# Noções de Geometria: Área



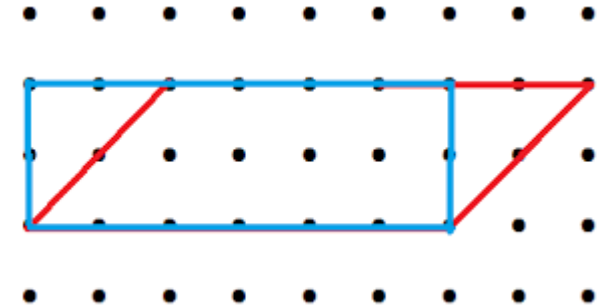
→ Área do triângulo e do losango;



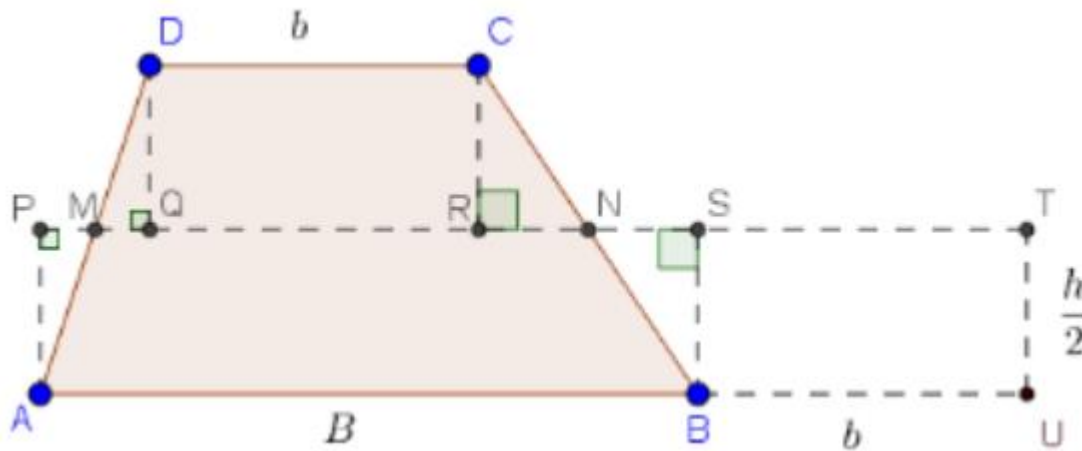
$$A = \frac{d \cdot D}{2}$$



# Noções de Geometria: Área



- O Geoplano;
- Área do trapézio;



$$\frac{B + b}{2} h$$

# Noções de Geometria: Equicomposição



- O teorema de Wallace-Bolyai-Gerwien e a equicomposição/equidecomposição

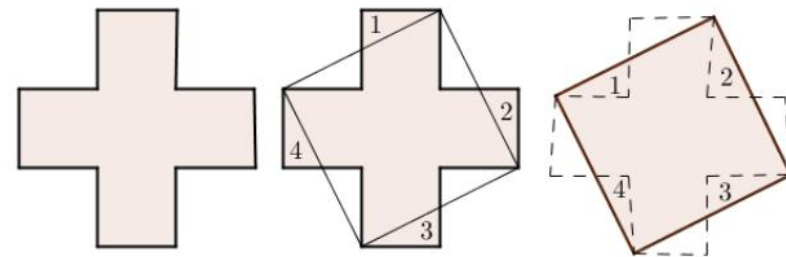
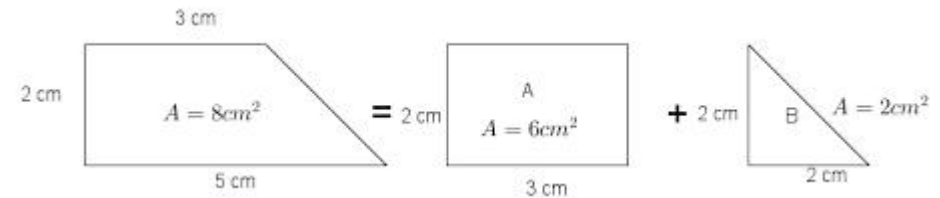


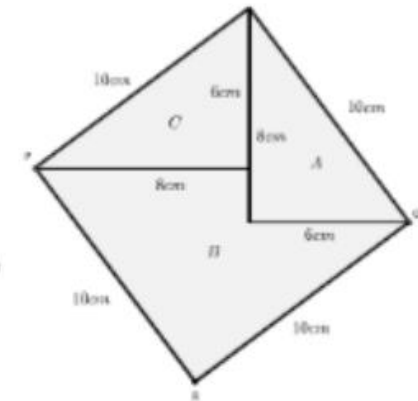
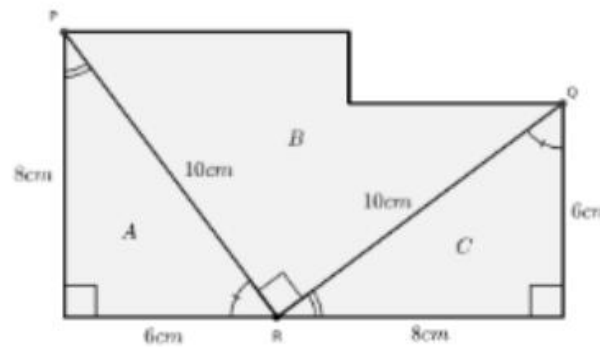
Figura 1



Figura 2



Figura 3

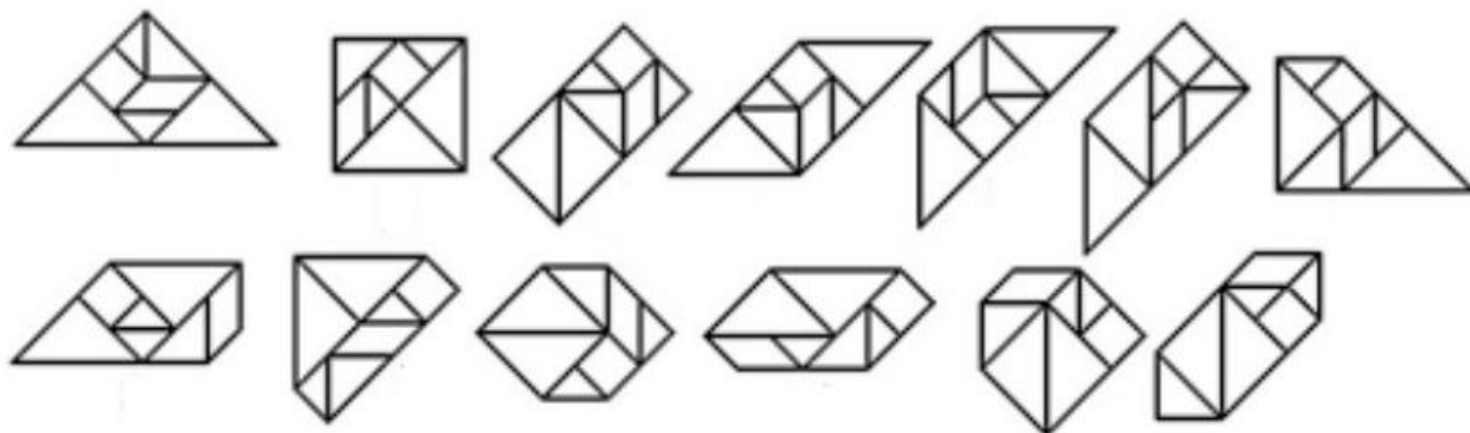
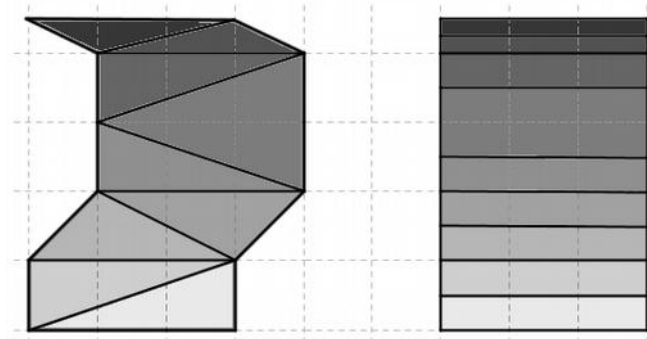




# Noções de Geometria: Equicomposição



- O teorema de Wallace-Bolyai-Gerwien e a equicomposição/equidecomposição



# Orientações TG2



- Cada grupo deverá escolher um dentre os seguintes tópicos:
  - O princípio de Cavalieri e o volume da pirâmide;
  - A área do círculo e o número  $\pi$ ;
  - Problemas de área da OBMEP;
- Ao escolher o tópico, o grupo terá uma atividade dirigida para resolver e entregar sobre o tópico escolhido;
- Prazo: 04/12;





# Aula - 19/11



## Em nossa aula, teremos:

- a) Problema de área envolvendo números irracionais;
- b) Noções de geometria espacial;
- c) Medidas de volumes: uma abordagem conceitual suas propriedades;



# Atividade para a próxima aula (23/11)



- Escolha um objeto tridimensional próximo de você, cuja forma se assemelhe a um sólidos ou suas composições (Ex.: caixa de leite, caixa de fósforo, latas, filtro de café aberto, panela, copo...);

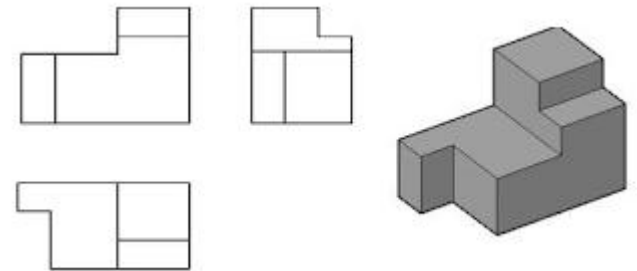
1) A partir da escolha,

a) tire uma foto do objeto; b) calcule seu volume; c) desenhe uma possível planificação;

2) Desenhe três vistas do objeto;

3) Responda: Que relações você percebe entre a planificação do objeto e o desenho de suas vistas?

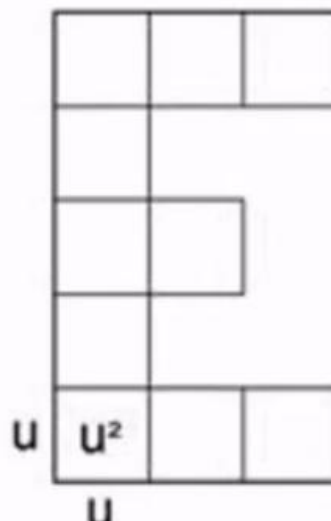
Entrega: 23/11 às 14h



# Para refletirmos, a partir da **resolução de problemas**



A letra E, apresentada abaixo, é formada por dez unidades quadradas. Corte essa figura em quatro partes que possam ser rearranjadas formando um quadrado de mesma área.

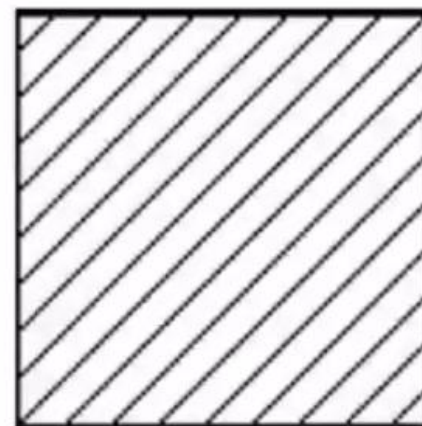
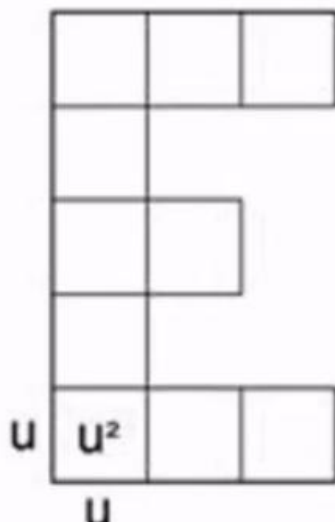


Fonte: ONUCHIC, I ENOPEM



# Para refletirmos,

A letra E, apresentada abaixo, é formada por dez unidades quadradas. Corte essa figura em quatro partes que possam ser rearranjadas formando um quadrado de mesma área.

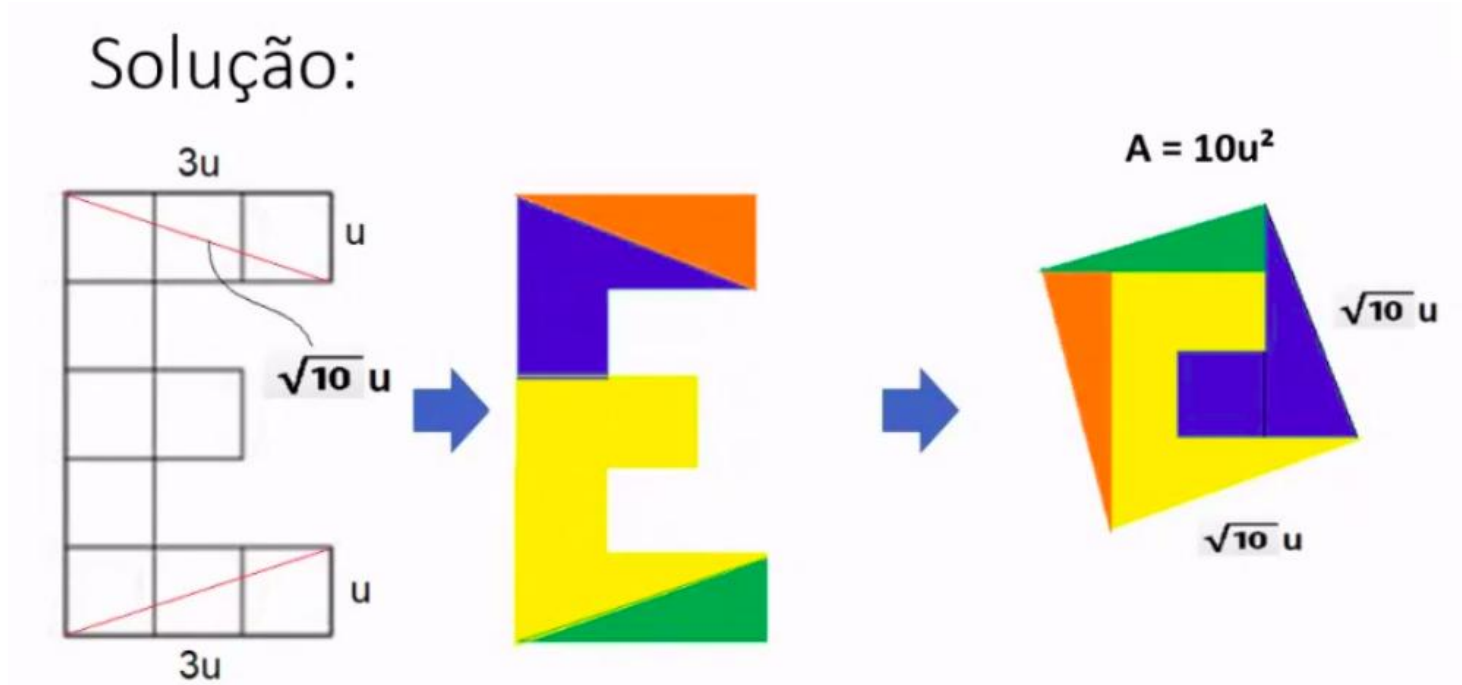


$$A = 10u^2$$

Fonte: ONUCHIC, I ENOPEM



Para refletirmos,



Fonte: ONUCHIC, I ENOPEM

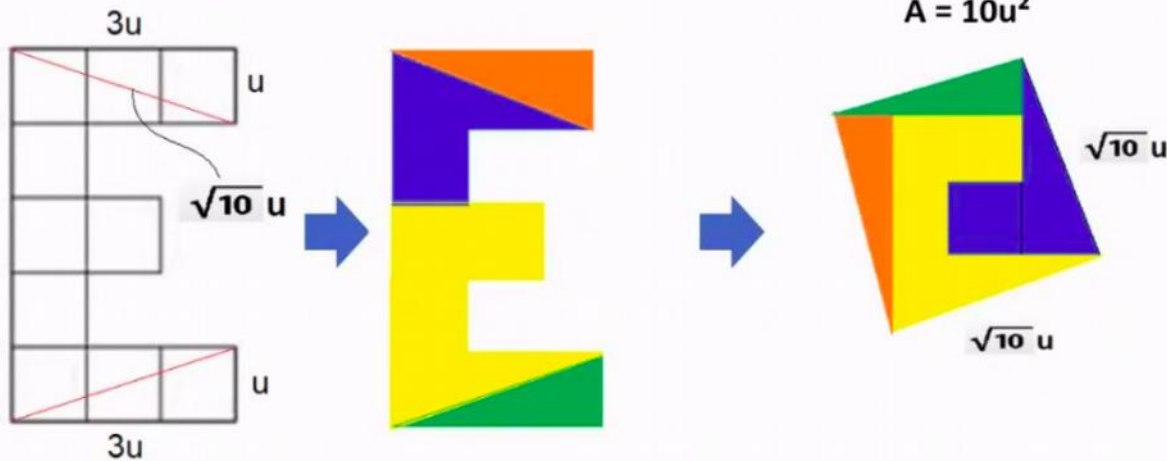






# Para refletirmos,

Solução:

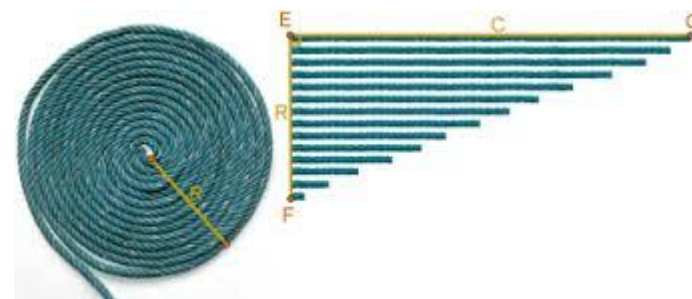
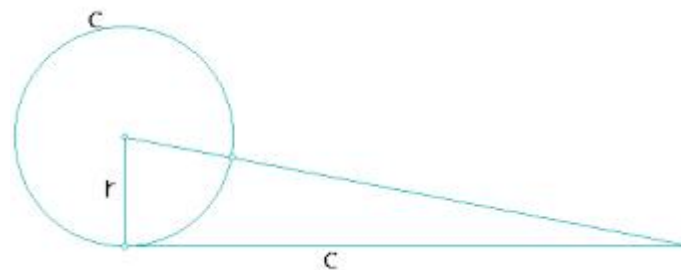
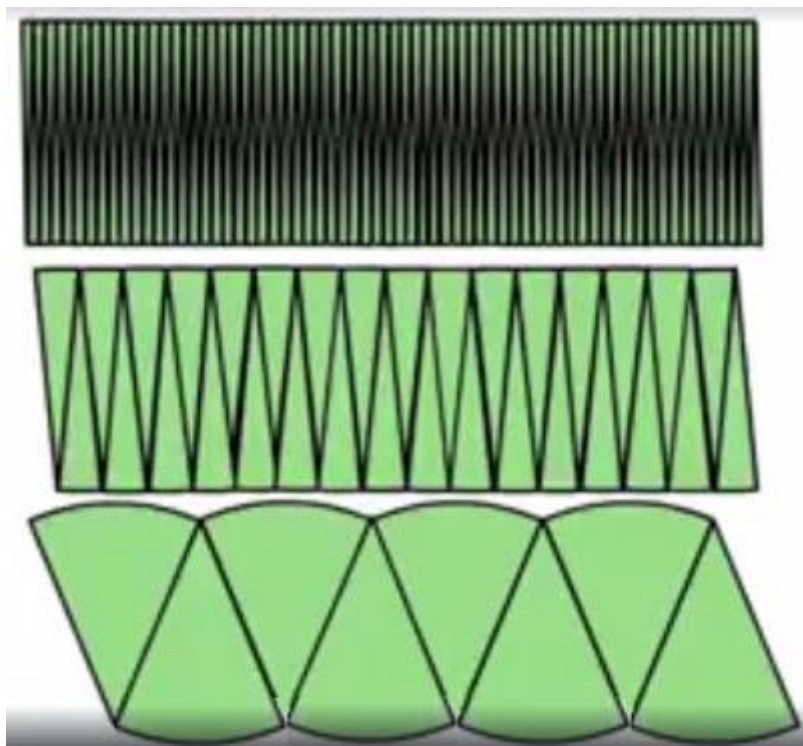


Quais são possíveis abordagens deste problema na Educação Básica?

- Medidas de área;
- Números irracionais e o conceito de incomensurabilidade;
- Teorema da Equicomposição;

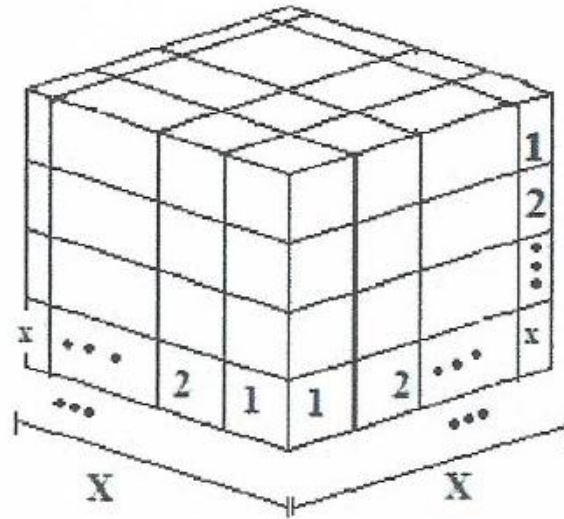
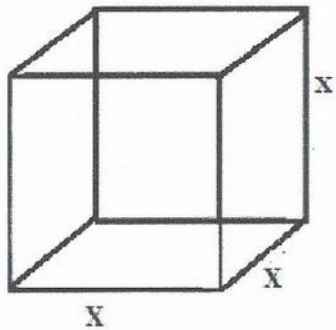
Fonte: ONUCHIC, I ENOPEM

# Noções de geometria: área do círculo

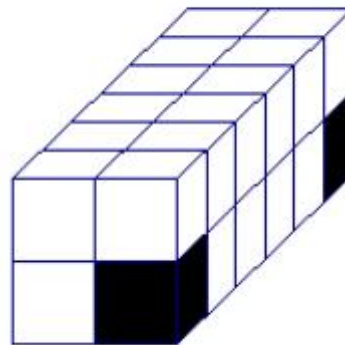
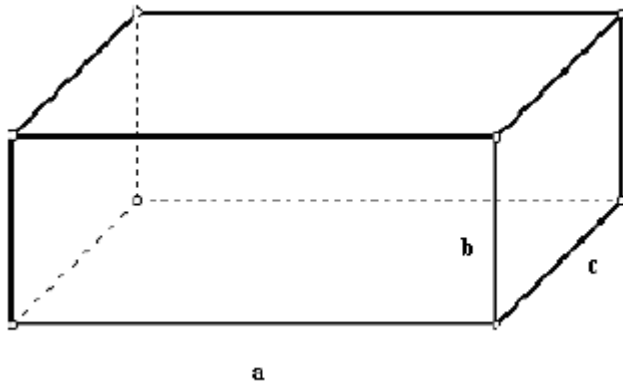


<https://www.youtube.com/watch?v=rGOaoPmf00w>

# Noções de Geometria: Volume



Para o cubo:  
 $V = x^3$ , onde  $x$  é a medida das arestas.

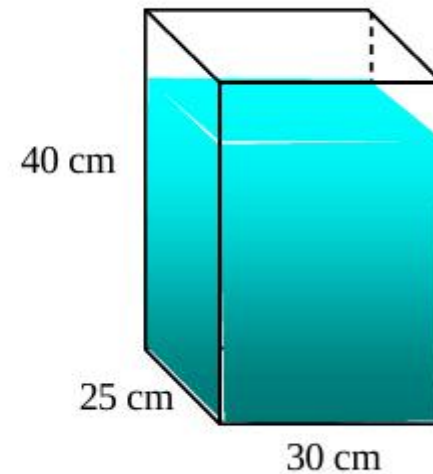
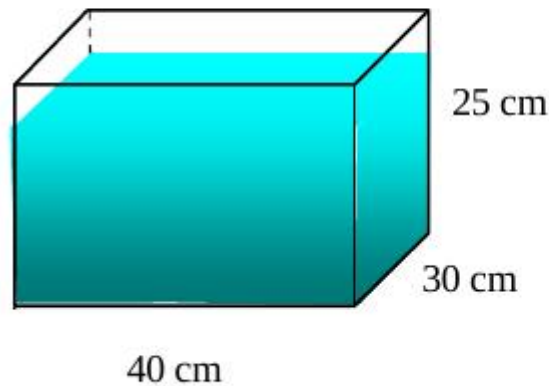


Para o paralelepípedo:  
 $V = abc$

# Exercitando



Imagine uma caixa de vidro inteiramente fechada e quase cheia de água, como mostra a figura. Observe que o nível da água está a 5 cm abaixo do máximo. Agora, vamos colocar a caixa em pé, para que fique com 40 cm de altura. Nesse caso, o nível da água ficará quantos centímetros abaixo do máximo?



# Exercitando



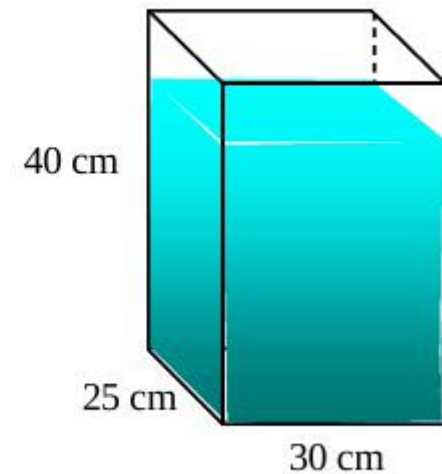
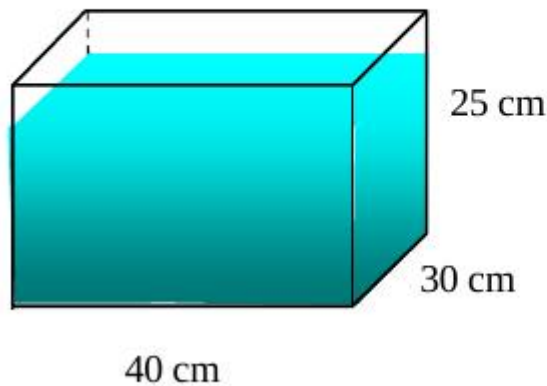
$$V_{1 \text{ (água)}} = 40 \times 30 \times 20 = 24000 \text{ cm}^3$$

$$\rightarrow 30 \times 25 \times a = 24000 \rightarrow a = 32 \text{ cm}$$

•

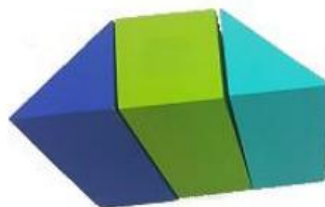
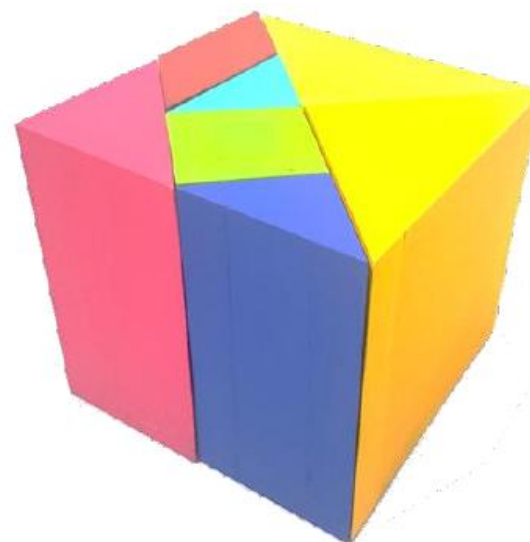
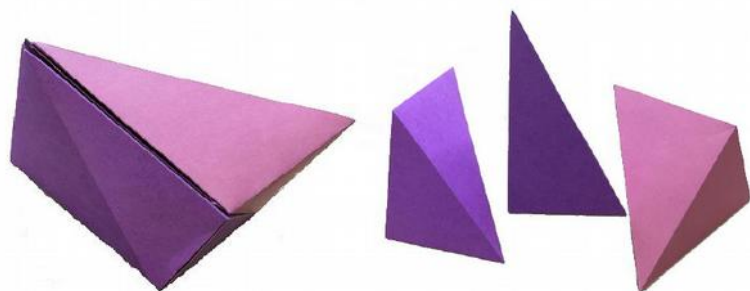
$$40 \text{ cm} - 32 \text{ cm} = \mathbf{8 \text{ cm}}$$

A água ficará 8cm abaixo do limite

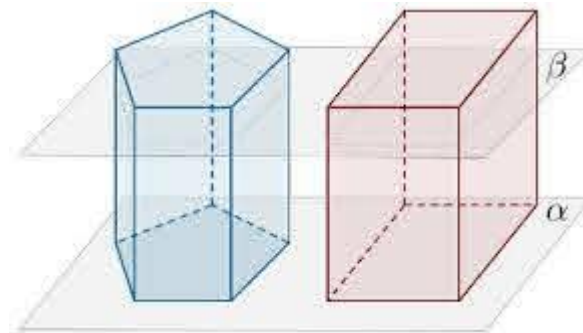
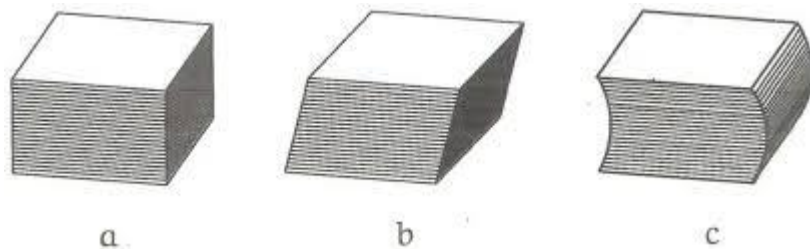
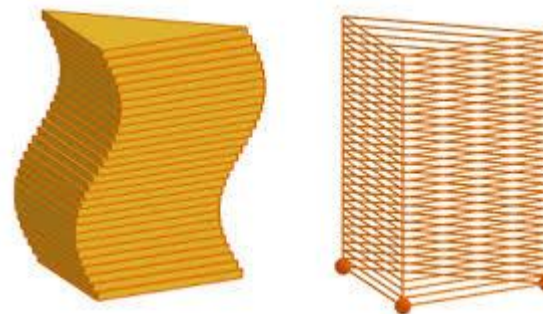




# Equicomposição/ Equidecomposição



# Princípio de Cavalieri (1598-1647)



# Atividade de elaboração



- 1- Assistir aos vídeos complementares à aula de hoje;
  - 2- Formular um problema cujas soluções, em especial o cálculo de volumes, dependam da **equicomposição/equidecomposição** de sólidos;
  - 3- Apresentar uma solução possível;
- Os contextos dos vídeos podem ser utilizados na construção do problema;
  - A atividade pode ser feita individualmente ou em duplas;
  - Entrega: 23/11 às 23h