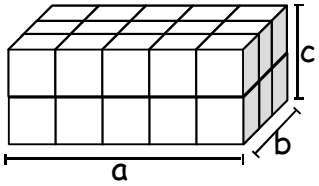
VOLUMES:

- Folha Informativa -

Para medir o volume de qualquer figura tridimensional é necessário medir o espaço que ela ocupa. Assim, ter-se-á que escolher uma unidade de volume que, por conveniência, poderá ser um cubo cuja aresta tenha uma unidade de comprimento.
O volume de um sólido é o número de vezes que o cubo unitário "cabe" nesse sólido:

- ***Volume de um prisma quadrangular recto.***

Este prisma cujas arestas têm, respectivamente, 5, 3 e 2 unidades de comprimento, pode ser decomposto em 5 x 3 x 2 cubos unitários,



Então a medida do volume de um prisma, cujas arestas medem medidas *a*, *b* e *c*, é:

$$V = a \times b \times c$$

Atendendo que ***a* x *b*** é a medida da área da base do sólido (A_b) e ***c*** a sua altura (h), implica que se possa dizer que o volume do sólido é:

$$V = A_b \times h$$

- ***Volume do cubo***

O cubo é um caso particular de um prisma quadrangular recto, dado que o comprimento das suas arestas é sempre igual: $a = b = c$

Então: $V = a \times b \times c = a \times a \times a = a^3$

Logo o volume do cubo é:

$$V = a^3$$

VOLUMES:

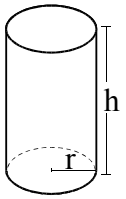
- Folha Informativa -

- ***Volume do cilindro***

Se considerarmos o cilindro como sendo um prisma com ***n*** - número de faces laterais - em que ***n*** tende para infinito, considera-se, então, a fórmula para o cálculo do seu volume: $V = A_b \times h = \pi r^2 \times h$

Portanto, a medida do volume de um cilindro também é dada pelo produto da medida da área da base pela altura:

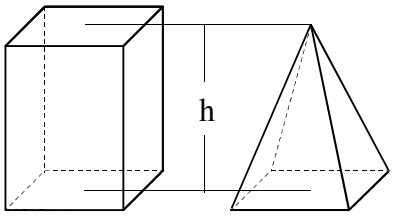
$$\mathbf{V_{cilindro} = \pi r^2 \times h}$$



- ***Volume da pirâmide***

Actividade experimental:

Construir em cartolina um prisma e uma pirâmide cujas bases sejam geometricamente iguais e que a medida das suas alturas seja igual.



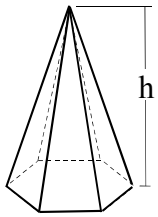
Utilizando grãos de arroz ou areia, verificar que é necessário despejar três vezes o conteúdo da pirâmide no interior do prisma para o encher completamente.

Assim, conclui-se que a medida do volume de uma pirâmide é um terço da medida do volume de um prisma com a mesma base e a mesma altura:

$$V_{pirâmide} = \frac{1}{3} V_{prisma} = \frac{1}{3} A_b \times h$$

Então, o volume de uma pirâmide é

$$\mathbf{V_{pirâmide} = \frac{1}{3} A_b \times h}$$



VOLUMES:

- Folha Informativa -

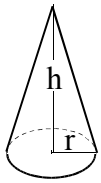
- ***Volume do cone***

Seguindo a mesma experiência anterior, mas agora em relação ao cilindro, chega-se à mesma conclusão:

$$V_{cone} = \frac{1}{3} V_{cilindro} = \frac{1}{3} \pi r^2 x\ h$$

Portanto, a medida do volume de um cone é dado pela seguinte fórmula:

$$\mathbf{V_{cone} = \frac{1}{3} \pi r^2 x\ h}$$

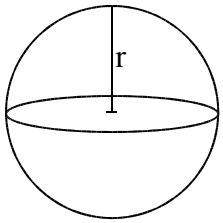


- ***Volume da esfera***

De acordo com o site:
http://www.bibvirt.futuro.usp.br/textos/exatas/matematica/tc2000/mat2g65.pdf
a esfera é um dos sólidos mais curiosos que existem, e, mostra com toda a evidência que é extremamente útil ao Homem.

É possível demonstrar que a fórmula de cálculo do seu volume é a seguinte:

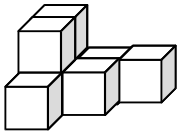
$$\mathbf{V_{esfera} = \frac{4}{3} \pi r^3}$$



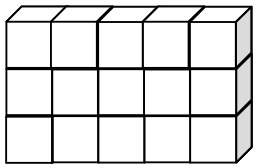
ACTIVIDADES

Volumes

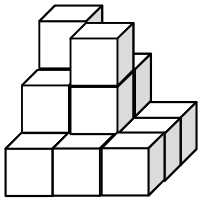
1 - Tendo por unidade de volume o cubo [ ] calcula o volume de cada um dos seguintes sólidos geométricos:

a) 

_____

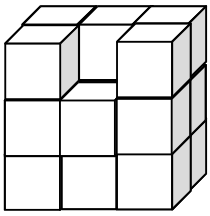
b) 

_____

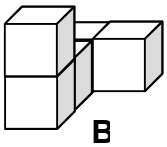
c) 

_____

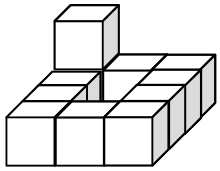
2 – Agrupa as figuras que têm o mesmo volume utilizando as respectivas letras.



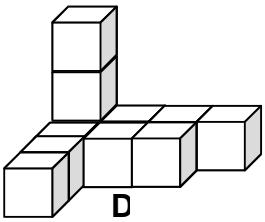
A



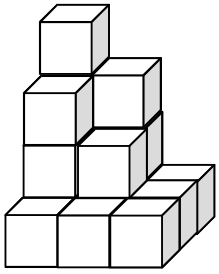
B



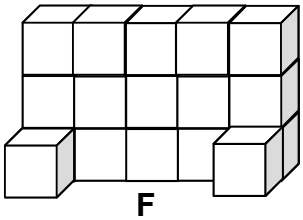
C



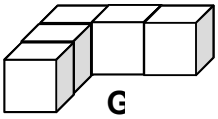
D



E

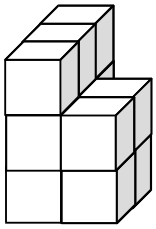


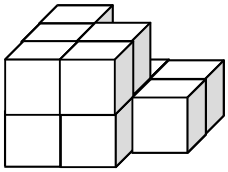
F



G

3 – Com cubos constrói os sólidos seguintes.

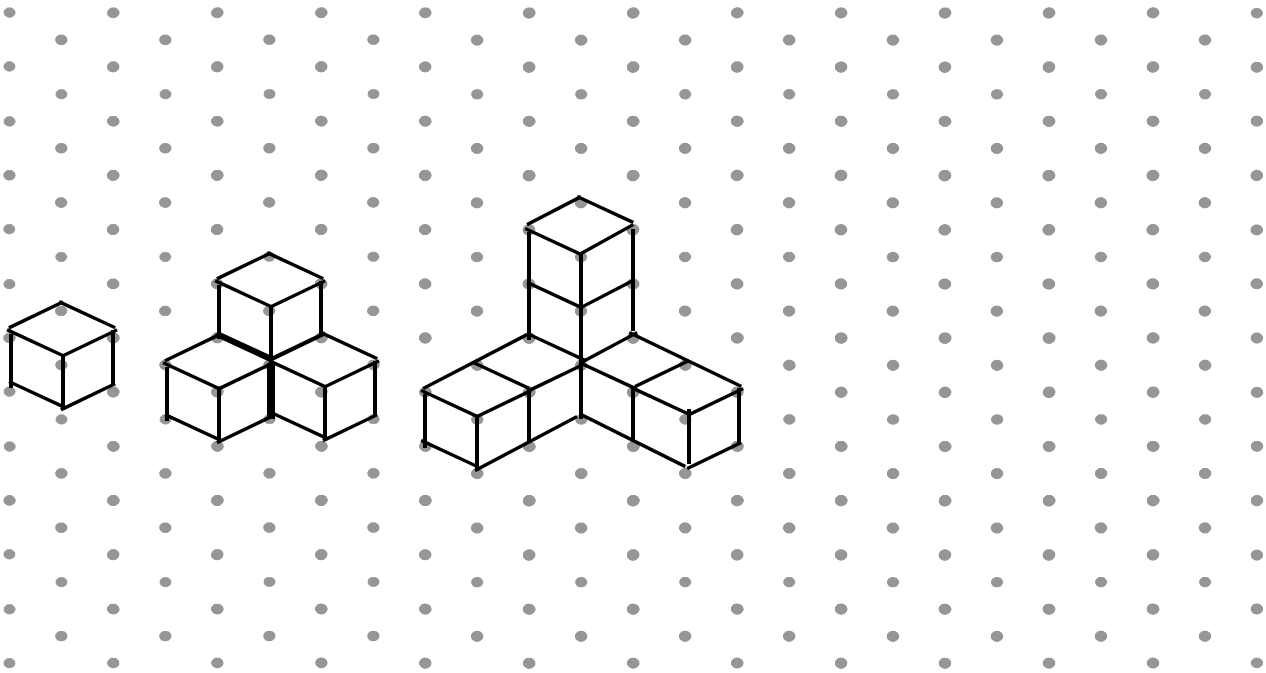




4 – Os dois sólidos que construíste, embora diferentes, ocupam igual porção de espaço. São sólidos equivalentes. Constrói mais três sólidos equivalentes a estes.

5 – Constrói um sólido cujo volume seja igual a 9 cubos unitários. Constrói mais dois sólidos equivalentes ao anterior.

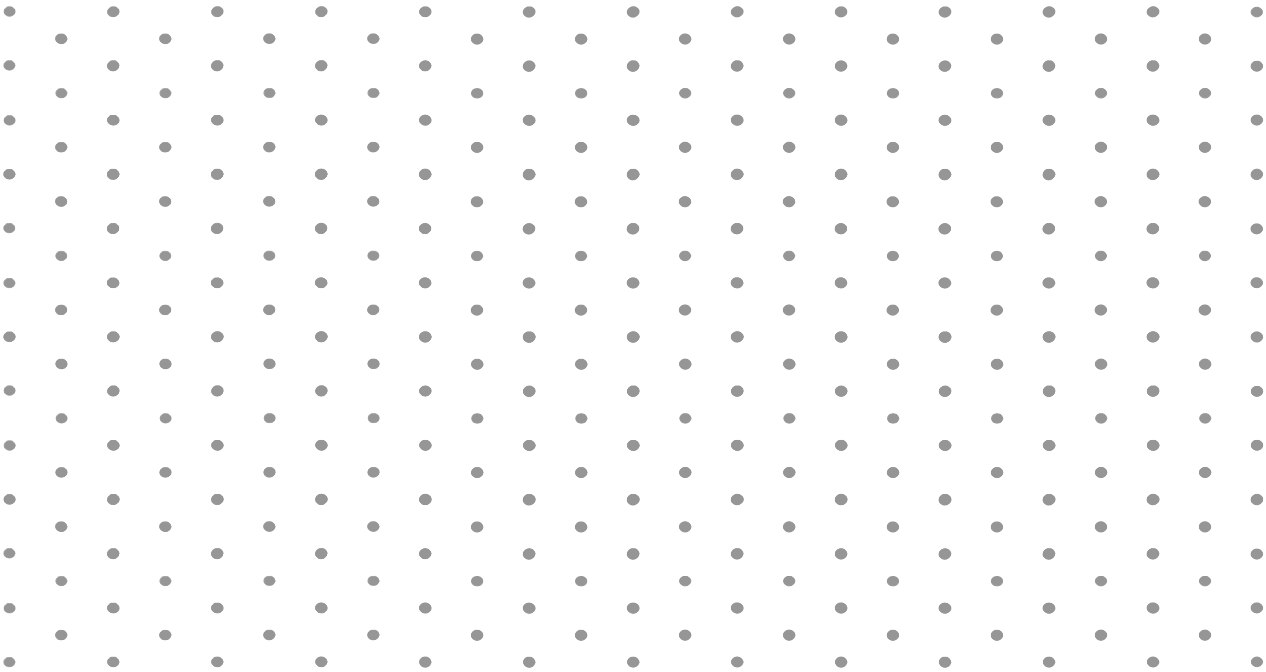
6 – Considera a seguinte sequência de sólidos:



6.1 – Desenha o sólido que continua a sequência.

6.2 - Quantos cubos unitários são necessários para formar o 5º sólido da sequência? E o 8º? E o 10º?

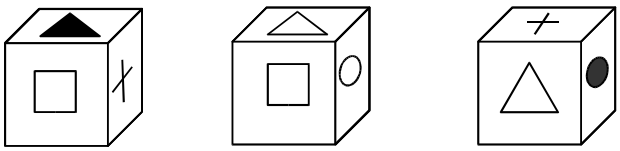
7 – Tendo à tua disposição 27 cubos unitários, constrói todos os cubos possíveis.



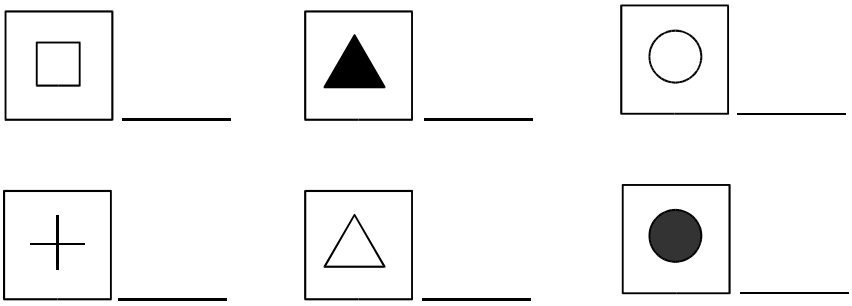
7.1 – Para construíres um cubo com mais de 27 cubos unitários, quantos irás utilizar?

8 – Usando todos os 27 cubos unitários, constrói os possíveis sólidos rectangulares.

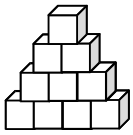
9 – Na figura estão desenhadas três faces do mesmo cubo.



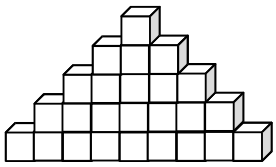
9.1 - Desenha a figura que é oposta a cada uma destas?



10 – Constrói duas torres como as da figura.



Torre A



Torre B

10.1 – Quantos cubos têm a torre A e a torre B?

10.2 – Quantos andares tem cada uma das torres?

10.3 – Acrescenta mais um andar a cada uma das torres. Com quantos cubos ficou cada uma delas?

10.4 – Identifica cada uma das torres, sabendo que uma delas é a ”Torre dos números inteiros”.

10.5 – Constrói uma torre parecida com estas, com 5 andares, a que possamos chamar “Torre dos números pares” (torre **C**).

10.6 – Quantos cubos tem a torre **C**?

10.7 – Completa as tabelas para cada uma das torres (começa de cima para baixo):

10.7.1 – Torre **A**

Nº do andar	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Nº de cubos										

10.7.2 – Torre **B**

Nº do andar	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Nº de cubos										

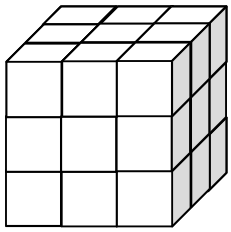
10.7.3 – Torre **C**

Nº do andar	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Nº de cubos										

10.8 - De quantos cubos precisas para construir a torre A, a torre B e a torre C com 10 andares? Explica o teu raciocínio.

10.9 – Consegues descobrir de quantos cubos precisas para construir uma torre A, B ou C com 20 andares? Explica o teu raciocínio.

11 – Observa o seguinte cubo apresentado na figura ao lado, formado por 27 cubinhos. O João pintou o cubo de vermelho.



11.1 – Quantos cubinhos têm apenas uma face pintada?

11.2 - Quantos cubinhos têm duas faces pintadas?

11.3 - Quantos cubinhos têm três faces pintadas?

11.4 - Quantos cubinhos têm quatro faces pintadas?

11.5 – Haverá algum cubinho que não tem nenhuma face pintada? Explica o teu raciocínio.

12 – O nosso amigo José Filipe gosta muito de “problemas cúbicos”. Há dias surpreendeu-nos, apresentando quatro cubos maciços, do mesmo material, com diferentes alturas, a saber 6 cm, 8 cm, 10 cm e 12 cm. Para aumentar a surpresa, colocou-os numa balança, em pratos diferentes, e esta ficou em equilíbrio. Como é que o nosso amigo José Filipe distribuiu os cubos nos pratos da balança, de modo a equilibrá-la?