

GRANDEZAS E MEDIDAS

1. Preenche a tabela:

unidade de medida	largura da sala		largura do quadro		largura da tua mesa		o teu caderno	
	estimativa	medida	estimativa	medida	estimativa	medida	estimativa	medida
passo								
régua								
palmo								
lápiz								
clip								

Compara os teus resultados com os dos teus colegas. O que aconteceu? Como explicas?

2. Um grupo de alunos do mesmo ano retira peças de uma caixa e pavimenta uma superfície (um rectângulo em cartolina, o tampo da mesa...). Para cada pavimentação usa o mesmo tipo de peças e conta o número de peças usadas, registando. Pode ainda verificar se as peças escolhidas foram as mais adequadas ou não. Os alunos de outros anos mais avançados podem estimar o número de peças necessárias para a pavimentação, registando uma estimativa da área e a medida da área da pavimentação.

3. Material necessário:

- 5 quadrados iguais para cada aluno;
- 2 folhas de papel A4, com quadrícula de 2 *cm* de lado;
- papel vegetal;
- tesoura.

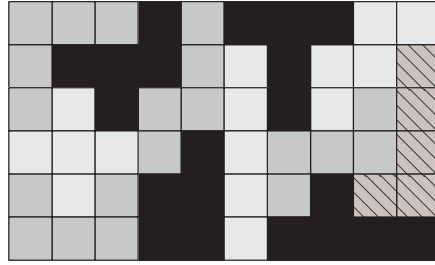
3.1. Constrói um pentaminó com os 5 quadrados. Representa-o no papel quadriculado.

3.2. Descobre outros pentaminós diferentes e representa-os no papel quadriculado. Quantos pentaminós conseguiste descobrir?

3.3. Observa os pentaminós que desenhaste:

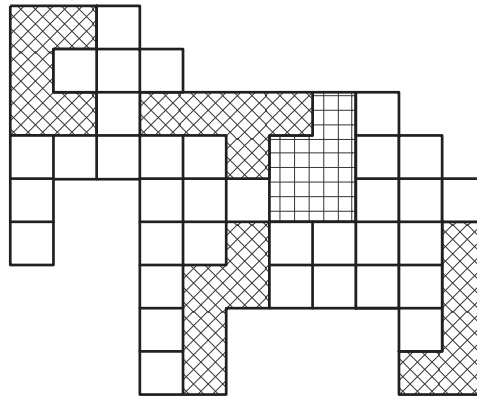
- O que é que têm em comum?
- O que é que os teus pentaminós têm de diferente?

4. Questione os alunos sobre a possibilidade de construção de um rectângulo com área de 60 quadrículas, pavimentado pelos doze pentaminós. Por exemplo,

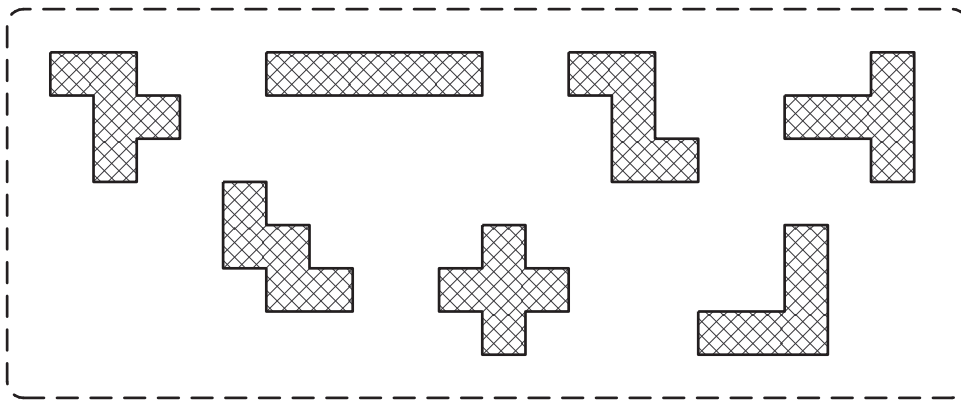


Peça ainda aos alunos que investiguem se esta pavimentação é única.

5. Para que o *puzzle* do elefante fique completo falta encaixar os 7 pentaminós, que estão desenhados em baixo.

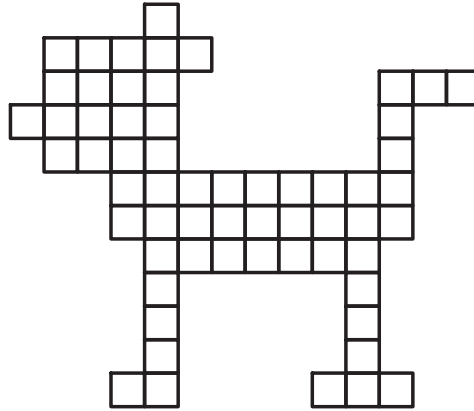


- Tenta descobrir como os colocarias e pinta cada um de sua cor. Se precisares podes recortá-los para fazeres as tuas tentativas.
- Se a unidade de área for a de uma quadrícula, qual é a medida da área do elefante?
- Se a unidade de área for a de cinco quadrículas, qual é a medida da área do elefante?



6.

- 6.1. Quantos pentaminós são necessários para pavimentar a figura? Então qual a medida da área da figura em pentaminós?



- 6.2. Se a unidade área for a quadrícula, qual é a medida da área da figura?

7. Dobrar um quadrado ao meio (distribuir quadrados de 8 cm de lado). Depois de dobrado um dos quadrados, dobrar outra vez ao meio.

Quantas e quais as figuras obtidas? Obténs sempre a mesma figura?

Escreve nos desenhos as dimensões e as medidas dos perímetros, em *cm*, das primeiras quatro formas da sequência, obtidas por dobragem.

- 7.1. Colecciona os dados das primeiras 10 figuras (quadrados e rectângulos) da sequência, na tabela seguinte:

Nº de dobragens	Lado	Lado	Perímetro
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

- 7.2. Como muda o perímetro da figura resultante quando o quadrado é dobrado? Há algum padrão de mudança do perímetro?

- 7.3. Convidar os alunos a colocarem mais questões para investigação.

- 7.4. Calcular a medida do perímetro de cada rectângulo em *cm*.

- 7.5. Analisar e explicar:

- Todos os perímetros são números pares.
- Quanto mais a forma do rectângulo é próxima da do quadrado, mais pequeno é o perímetro.

- Há algum rectângulo cuja medida do perímetro seja expressa pelo mesmo número que a medida da área?
- 7.6. Explorar outras questões relacionadas com os perímetros de rectângulos que têm uma mesma área. Fazer predições e justificar essas predições.
8. Usar os dominós de áreas e perímetros para explorar diferentes conceitos.
9. Usar o geoplano para construir:
- figuras diferentes com a mesma área;
 - figuras diferentes com o mesmo perímetro;
 - figuras diferentes com áreas iguais e perímetros iguais.
- 10.
- 10.1. Material necessário:
- 1 geoplano para cada aluno;
 - elásticos;
 - 3 folhas de papel com representação dos geoplanos.
- Usa como unidade de área, a área do menor quadrado que podes representar no geoplano e constrói:
- * rectângulos com:
 - medida de área 3;
 - medida de área 8;
 - medida de área 12;
 - * triângulos com:
 - medida de área 1;
 - medida de área 0,5;
 - medida de área 1,5;
 - * quadrados com:
 - medida de área 4;
 - medida de área 8;
 - medida de área 9;
 - medida de área 16;
 - medida de área 12;
 - medida de área 8.
- 10.2. Realiza as tarefas anteriores usando como unidade de área a da quadrícula do papel quadriculado.

11. Construção do dm^2 e m^2 .

- Material necessário:
 - Folhas de papel A4 com quadrícula de 1 cm ;
 - tesoura;
 - bostik.
- Desenha quadrados com 1 dm de lado.
- Recorta-os. Construíste decímetros quadrados! Cada quadrado é 1 dm^2 .
- Conta o número de quadradinhos que tem cada dm^2 .
Como se poderá chamar a cada um desses quadradinhos?
- Cola os teus decímetros quadrados no quadro, encostados uns aos outros e, com os dos teus colegas, formem um grande quadrado com 1 m de lado.
Construíram 1 m^2 !
 - Quantos dm^2 tem 1 m^2 ?
 - Quantos cm^2 tem 1 m^2 ?
 - 1 dm^2 , que parte é do m^2 ?
 - 1 cm^2 , que parte é do dm^2 ?
 - Quantos dm^2 tem 0,5 m^2 ?
 - Quantos dm^2 tem a quarta parte do metro quadrado, isto é, 0,25 m^2
 - 0,2 m^2 , quantos dm^2 são?

12. Construir figuras com 1 dm^2 de área12.1. Constrói um quadrado com 1 dm^2 de área em cartolina colorida.

12.2. Corta o quadrado em peças e combina-as para formar uma nova figura, escolhendo um dos seguintes temas:

- a figura é um triângulo
- a figura é quadrilátero
- a figura é um polígono com mais de 4 lados
- a figura tem uma linha de simetria
- a figura tem duas linhas de simetria
- a figura tem mais de duas linhas de simetria
- a figura é uma rosácea.

12.3. Cola a tua figura no cartaz do respectivo tema.

13.

13.1. Determina a medida da área de cada uma das peças do tangram, utilizando como unidade de medida o triângulo mais pequeno.

13.2. Completa a tabela seguinte:

UNIDADE DE ÁREA	MEDIDA DA ÁREA				
					
					
					
					
					
					

13.2. Determina a medida da área, em cm^2 , do quadrado obtido com as 7 peças do tangram.

13.3. Faz uma nova tabela com a medida da área, em cm^2 , das peças do tangram (recorre à tabela anteriormente construída).

13.4. Determina as medidas dos perímetros das peças do Tangram. Que conclusis?

14. Constrói um quadrado com 20 cm de lado.

14.1. Quantos desses quadrados são precisos para, colocados lado a lado, preencherem a largura da tua sala?

14.2. E para o comprimento?

14.3. Sem pavimentares toda sala com os quadrados construídos consegues estimar e determinar quantos são precisos para a cobrirem?

14.4. Qual a medida da área, em cm^2 , de cada quadrado?

14.5. Qual a medida da área, em cm^2 , da sala?

15. Distribuir pelos alunos cubos coloridos e mostrar-lhes, durante 1 minuto, um cartão com uma construção feita a partir desses cubos. Terminado o tempo concedido, cada aluno terá de reproduzir a construção observada. (Primeiro usando os cubos dados pela professora, em seguida desenhando a construção em papel pontado para exploração da perspectiva). Elaborada a construção poderão ser colocadas as seguintes questões:
 - 15.1. Descrever a construção realizada, oralmente ou por escrito, usando linguagem matemática.
 - 15.2. Desenhar todas as vistas da construção (de cima, de lado, de frente, etc.).
 - 15.3. Calcular a medida do volume da construção (usando como unidade de medida o cubo).
 - 15.4. Fazer uma planificação da construção.
 - 15.5. Construir uma caixa, à escolha, onde seja possível guardar a construção e calcular a medida do volume da caixa construída.
 - 15.6. Determinar a quantidade de papel necessário para forrar a construção (tomar como unidade de medida a área da face do cubo).
16. Com material multibásico, construir sólidos e determinar o volume em cm^3 . Ver a relação entre o dm^3 e o cm^3 . Identificar a décima parte do dm^3 . A centésima parte do dm^3 e a milésima parte do dm^3 . Construir um determinado volume com o mínimo de peças de material multibásico. Identificar o número máximo de peças de material multibásico necessárias para construir esse mesmo volume. Reflectir sobre a relação entre as peças utilizadas num e noutro caso e a relação entre dm^3 e cm^3 .
17. Três carolinas A4. Com uma, constrói um cilindro, com outra um prisma quadrangular e outra um prisma triangular. Assenta sobre a mesa, enche de arroz. Depois verte aquilo que enche para um copo graduado e vê qual tem mais capacidade.
18. Usando cubos, construir sólidos diferentes que tenham o mesmo volume. (Trabalhar deste modo o conceito de sólidos, sólidos equivalentes, sólidos convexos e não convexos e a caracterização dos elementos dos sólidos - aresta, face e vértice).
19. Material necessário:
 - folhas de papel com quadrícula de 1 cm ;
 - tesoura;
 - fita cola;
 - 3 réguas de 1 m ;
 - cubinhos MAB com 1 cm^3 .

- * Recorta 6 quadrados com 1 dm^2 cada um.
- * Une os 6 quadrados com fita-cola de forma a construíres um cubo (com a quadrícula voltada pra fora).
 - O cubo que construíste é 1 dm^3 !
 - É um cubo com 1 dm de aresta...
- * Com as 3 réguas, a ajuda dos teus colegas e da professora tenta delimitar um cubo ao canto da sala, com 1 m de aresta.
Cobre-o com papel.
 - O cubo que construíste é 1 m^3 !
 - É um cubo com 1 m de aresta...
- * Será que os dm^3 construídos na sala são suficientes para preencher o espaço ocupado pelo m^3 ?

E se todos os alunos da escola tivessem construído, cada um, o dm^3 , já seriam suficientes?

Mas afinal quantos são precisos?

- * Quantos cm^3 (material MAB) são precisos para construir 1 dm^3 ?

20. Agora que já conheces unidades de medida de volume do sistema métrico, tenta responder:

- Qual das 3 unidade achas mais apropriada para medir:
 - O volume da sala de aula: cm^3 , dm^3 , m^3 .
 - O volume de um pacote de sugus: cm^3 , dm^3 , m^3 .
 - O volume de uma caixa de sapatos: cm^3 , dm^3 , m^3 .
- Quantos dm^3 tem meio metro cúbico?
- 10 dm^3 que parte é do metro cúbico?
- 500 dm^3 que parte é do metro cúbico?
- 5000 cm^3 , quantos dm^3 são? E 2500 cm^3 ?
- Tenho 200 dm^3 . Quantos me faltam para ter 1 m^3 ?
- 250 cm^3 que parte é do dm^3 ?
- 2 dm^3 , quantos cm^3 são? E $2,5\text{ dm}^3$?

21.

21.1. Usa um copo graduado em cm^3 para determinar o volume de diferentes objectos. Que cuidados deves ter na escolha dos objectos?

21.2. Usa um copo graduado para determinar o volume de:

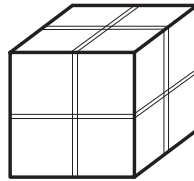
21.2.1. uma barra MAB;

21.2.2. um cubo de construção;

21.2.3. sólidos da tua caixa de sólidos.

21.3. De quais dos objectos anteriores poderias determinar o volume respectivo sem utilizares este processo? Como farias?

22. A Susana levou para a sala de aula um cubo de madeira, que foi embrulhado numa caixa de cartão segura com fita colante como na figura:



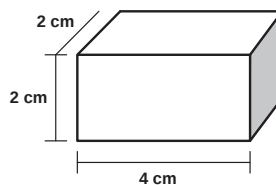
Em seguida, trouxe outro cubo da mesma madeira, mas com o dobro da aresta do primeiro e perguntou às crianças:

22.1. Quantas vezes mais pesado é este cubo?

22.2. De quantas vezes mais cartão preciso para o embrulhar?

22.3. De quantas vezes mais fita preciso para o segurar?

23. A Mónica tem, na sua sala, um conjunto de tijolos de plástico como o da figura:



No total, os tijolos ocupam um volume de 2 dm^3 .

23.1. Quantos são os tijolos?

23.2. De quantos destes tijolos precisa para formar um cubo?

23.3. Qual a relação entre o volume desse cubo e o de outro cubo com 8 vezes a sua massa?

24. Escolha e indique três objectos A, B e C, presentes na sala, tais que:

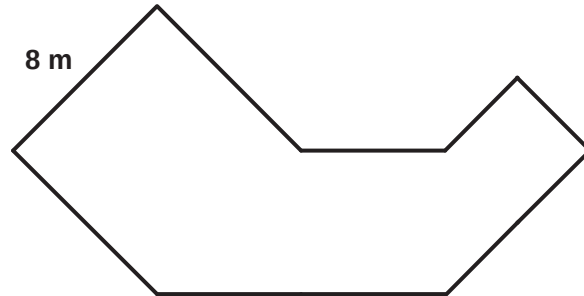
24.1. A tenha um volume não muito diferente de 400 cm^3 .

24.2. B tenha uma capacidade próxima de 5 litros.

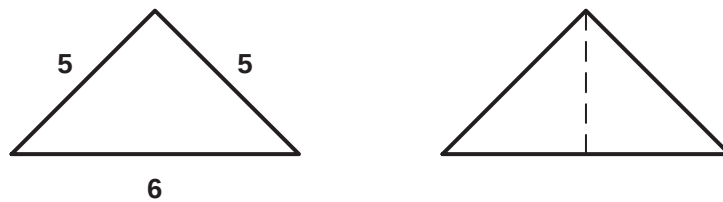
24.3. C tenha uma massa entre $0,5 \text{ kg}$ e 1 kg .

DESAFIOS

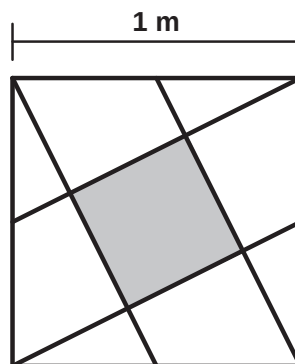
1. Calcula a medida da área, em m^2 da figura:



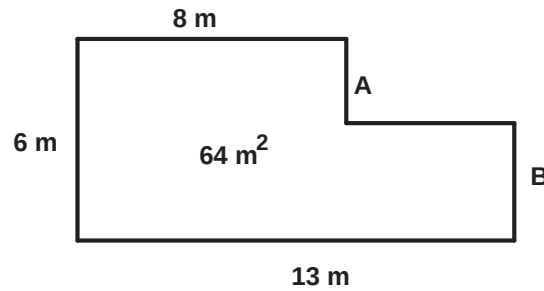
2. Constrói dois triângulos isósceles como o da figura. Corta um deles ao meio, pela linha tracejada. Com as duas metades, constrói um triângulo isósceles diferente. Compara as áreas e perímetros dos dois triângulos.



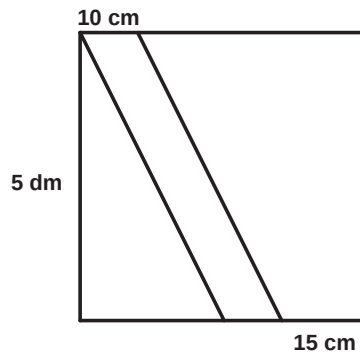
3. Calcula a medida da área sombreada:



4. A figura abaixo representa a planta do refeitório da escola do Luís. Calcula, para os comprimentos designados por A e B, as respectivas medidas em metros.



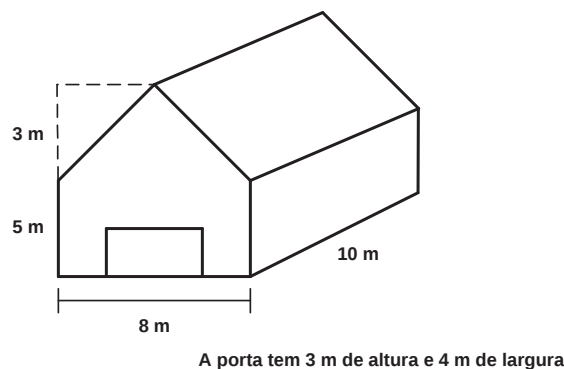
5. A figura representa o jardim miniatura da Clara. Qual a medida, em cm^2 , da área de cada uma das partes que o compõem?



6. A escola vai aproveitar o armazém velho ao fundo do recreio para exposições, por isso vai recuperá-lo. Para começar, as paredes exteriores serão pintadas de branco e a porta de vermelho.

Uma lata grande de tinta dá para pintar $60 cm^2$, uma lata média tem metade da quantidade da grande e uma lata pequena tem um quarto da média. Os preços das latas são, respectivamente, 25 €, 13 € e 3,75 €.

Faz um orçamento para a pintura do armazém: quantas latas de tinta branca serão necessárias? E de tinta vermelha? Que tamanhos de latas deverão ser compradas para que o custo total seja o mais baixo possível? Qual será esse custo? Que notas e moedas escolherias para fazer o pagamento?



7. Dada uma determinada área, por exemplo 250 m^2 construir, à escolha, a planta de uma casa fazendo as respectivas divisões e indicando as dimensões de cada uma. Posteriormente poderão ser colocadas as seguintes questões:

7.1. Calcular a área de cada divisão.

7.2. Determinar a quantidade de rodapé a colocar.

7.3. Calcular o número de mosaicos, quadrados, com 30 cm de lado, necessários para pavimentar a cozinha e a casa de banho.

7.4. Sabendo que cada mosaico custa x quanto terá de pagar na totalidade?

7.5. O senhor que irá pavimentar o chão da cozinha e da casa de banho demora 7 minutos para colocar 6 mosaicos. Quanto tempo demorará a pavimentar aquelas duas divisões?

7.6. Imagina que pretendes construir no jardim uma piscina rectangular com 12 metros de comprimento, 8 metros de largura e 1,6 metros de profundidade. Quantos litros de água serão necessários para encher a piscina?

7.7. A casa e a piscina, referida na alínea anterior, serão construídas num terreno rectangular com 750 m^2 . Para além disso, certamente gostarias de ter um espaço com baloiços e escorregas. Considera que este pequeno parque é rodeado uma cerca com 50 m . Finalmente em toda área que rodeia a casa, a piscina e o parque será colocada relva, calcula a área do relvado.

8. A Julieta vai fazer para o lanche bolinhos de baunilha, precisará dos seguintes ingredientes:

- 275g de açúcar
- 200g de manteiga
- raspa de limão
- 6 ovos
- 0,5 kg de farinha
- 2 colheres de chá de fermento em pó
- 1 pitada de baunilha em pó
- 1,5 dl de leite
- manteiga e farinha para untar as formas
- 35 cl de molho de baunilha
- 30 cl de molho de chocolate
- 50 g de pistácios para decorar

Esta receita dá para 12 bolinhos.

8.1. Se a Julieta pretender 18 bolinhos que alterações deverá fazer nas quantidades dos ingredientes de modo a ser bem sucedida?

8.2. A Julieta quer fazer os bolinhos de baunilha, mas verificou que não tem em casa quantidade suficiente de alguns dos ingredientes: ovos, leite e farinha – tem apenas 4 ovos, 300 g de farinha e 1 litro de leite. Como irá resolver o problema, se já não tem tempo de ir ao supermercado? Quantos bolinhos poderá fazer e como irá adaptar a receita?

9. Usar as Grandezas e Medidas para fazer a ponte para a Estatística, construir gráficos referentes:

- ao peso e altura dos alunos;
- à temperatura sentida às 12 horas durante uma semana;
- ao crescimento de uma flor ao longo de um mês.

Referências

– Escola Superior de Educação de Lisboa, P.F.C.M. (2006). Cadeia de Tarefas para o Ensino das Grandezas.

– Palhares, P. e Gomes, A. (org.) (2006). MAT 1C – desafios para um novo rumo. Braga, P.F.C.M.

– S.A.E.M. THALES (1995). *Problemas propuestos en los 10 años de la olimpiada matemática*. Espanha: Proyecto Sur de Ediciones.