Dia-a-dia com a Matemática

Depois de uma interrupção na revista n.º 11, *Dia-a--Dia com a Matemática* reaparece neste número com novos colaboradores e alguns desafios para os leitores de «Educação e Matemática».

A intenção com que esta secção foi criada era a de proporcionar um espaço para quem gosta de Matemática, para quem gosta de problemas, curiosidades e jogos. Não se pretendia que ela se limitasse apenas à apresentação de problemas, mas também à sua exploração e resolução. Muitos problemas foram aqui «lançados para a mesa», assim como na recente publicação da APM, «Dia-a-Dia com a Matemática, Agenda do Professor 89/90». É altura de «pegarmos» nesses problemas e começarmos a resolvê-los. Para isso contamos com a vossa colaboração.

Para dar o exemplo, neste número começamos nós.

Cálculos para quê?

«Sabendo que a medida da área do hexágono inscrito é 3, qual é a medida do hexágono maior?»

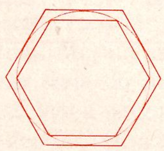


Fig. 1

«Qual é a razão entre a área do quadrado circunscrito e a área do quadrado inscrito no mesmo círculo?»

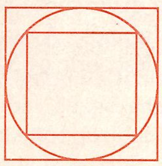


Fig. 2

Estes dois problemas das revistas 5 e 6 têm em comum a forma simples e elegante como podem ser resolvidos. Sem cálculos!

Comecemos pelo problema dos hexágonos. Em vez de inscrever o hexágono como mostra a figura 1, gire-o até atingir a posição da figura 3. É possível então dividir o hexágono maior em 24 triângulos iguais, 18 dos quais formam o hexágono menor.

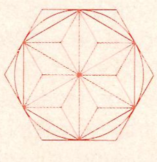


Fig. 3

A razão entre as medidas das áreas dos dois hexágonos é $18/24=3/4$. Logo a medida da área do hexágono maior é 4.

No problema dos quadrados passa-se algo semelhante.

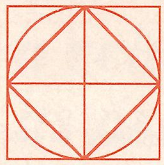


Fig. 4

Só que neste caso a razão entre as medidas das áreas é $1/2$.

Será possível adoptar o mesmo tipo de exploração para outros polígonos regulares?

O Mundo dos Poliminós

Três semanas da Agenda do Professor 89/90 são dedicadas aos poliminós. Os jogos têm um papel importante na actividade matemática e os poliminós são um mundo de desafios. Propomo-nos desvendá-lo um pouco.

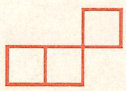
Os poliminós são figuras formadas a partir da união de quadrados unitários, agrupados em subconjuntos particulares, de acordo com o núnero de unidades envolvidas. A invenção dos poliminós é atribuída a Solomon Golomb que fala deles pela primeira vez em 1953.

Existe apenas uma maneira de construir um monominó ou um dominó:

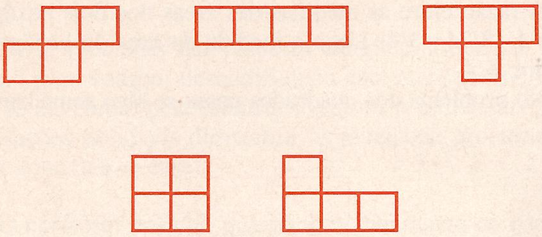
Com três quadrados é possivel obter duas formas diferentes.

Existem dois triminós:

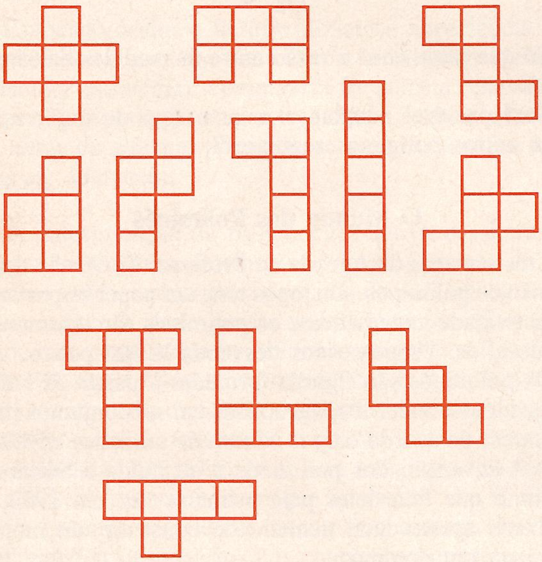
Repare que a união é sempre feita segundo as arestas. Esta figura, por exemplo, não é um triminó:



Com quatro quadrados pode construir cinco poliminós diferentes — os tetraminós:



E finalmente o pentaminós:



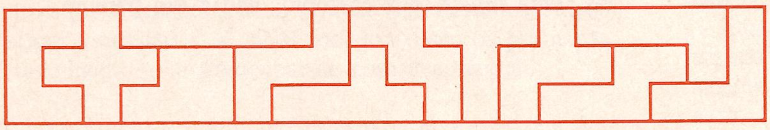
Estas doze figuras podem dar-nos muito em que pensar.

Para começar, já reparou com certeza que todos os pentaminós têm a mesma área. Mas nem todos tem o mesmo perímetro. Há uma excepção. Qual será?

E já experimentou construir outras figuras a partir da combinação dos vários pentaminós?

Descobrir, por exemplo, todos os rectângulos com medida de área igual a 60, é uma actividade que, além de interessante, pode ser esgotante. Por isso vamos dar-lhe uma ajuda.

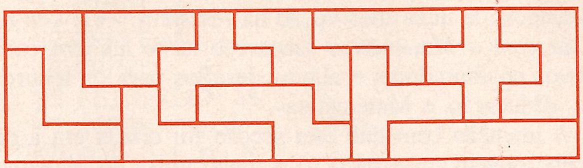
Para rectângulos de 3 × 20 tem duas soluções. A figura mostra uma delas, com a particularidade de poder ser separada em duas partes com a mesma forma.



3

20

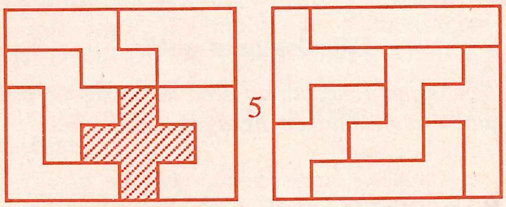
Para rectângulos de 4 × 15 já temos 368 soluções diferentes. Eis uma delas:



4

15

Para rectângulos de 5 × 12 existem 1010 soluções. Na «Agenda» era proposta a construção de um rectângulo deste tipo, com a peça X numa posição determinada:



5 5

6 6

Esta solução tem a particularidade de poder ser separada em dois rectângulos de 5 × 6 que podem dar origem a um rectângulo de 6 × 10. Já agora, rectângulos de 6 × 10 são 2339.

Muito mais se pode dizer sobre pentaminós e, de um modo geral sobre poliminós. Agora é a sua vez. Para começar, pode tentar descobrir os 35 hexaminós, os 108 heptaminós, os...

Referências:

Guigo, D. (1980). *Les pentaminos. Jeux et Stratégie*, n.º 6, Dezembro 1980, p. 75-81.

Hollingsworth, C. (1984). *Perplexed by Hexed*. Mathematics Teacher, Outubro 1984, p. 560-562.

Mottershead, L. (1977). *Sources of Mathematical discovery*. Oxford: Basil Blackwell.

Ana Vieira Lopes
António Bernardes
José Manuel Varandas