Vamos resolver problemas da vida real

Graça Mota, Esc. Sec. Madeira Torres
Pedro Pimentel, Esc. Prep. de São Gonçalo

Uma perspectiva de trabalho

Se ser professor é difícil, sê-lo sem se preocupar com o que ensina, como ensina e para quem ensina ainda é mais.

Dentro deste contexto pareceu-nos ser importante fazer a ligação dos conteúdos matemáticos com a realidade, através de situações não fictícias.

Desde o ensino preparatório, muitos alunos já se sentem vocacionados para uma profissão e interessam-se por tudo o que esteja directamente relacionado com ela.

Pensar em situações problemáticas do dia a dia é tarefa árdua, já que, limitados ao espaço Escola, passam-nos ao lado muitas situações que as pessoas têm de resolver na sua actividade profissional.

Resolvemos assim contactar o jornal regional «BADALADAS» de Torres Vedras que nos abriu as suas portas com entusiasmo. A ideia era tornar mais fácil a nossa ligação a situações do dia a dia, através de um possivel contacto com pessoas que se dispusessem a colaborar connosco.

O que é um problema da vida real?

Durante as nossas sessões de trabalho fomos várias vezes confrontados com interrogações do tipo: Este problema é de facto da vida real? ou é um problema fictício? ou ainda, uma simples adivinha?

Por exemplo:

«De um rectângulo, sabe-se que o comprimento é o dobro da largura e que o perímetro é igual a 4,20m. Quais são as dimensões do rectângulo?»

Na análise que fizemos deste problema (muito comum nos manuais escolares) considerámos estranho haver tanta informação sobre o rectângulo e não se saber as suas dimensões. Isto não significa que não existam situações reais em que o modelo matemático utilizado nas suas resoluções seja o mesmo.

Talvez a situação seguinte seja um exemplo:

«Para a sua sala de 3 por 6 metros, o senhor Júlio precisa de construir uma mesa que deverá, por uma questão de estética, ser rectangular e estar de acordo com as proporções da sala, isto é, de dois para um.

À volta da mesa, pretende colocar um aro de madeira exótica que já possui e tem 4,2 metros de comprimento.

Quais deverão ser as dimensões da mesa?»

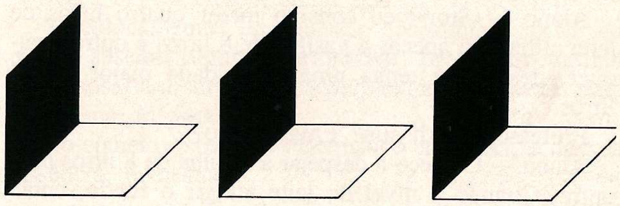
Foi-nos surgindo assim a ideia de que um PROBLEMA DA VIDA REAL é algo que surge às pessoas no seu dia a dia e que têm de resolver/ultrapassar para executar as suas tarefas profissionais, nem que para isso usem apenas o raciocínio lógico.

Apresentamos agora um problema para ilustrar a nossa ideia:

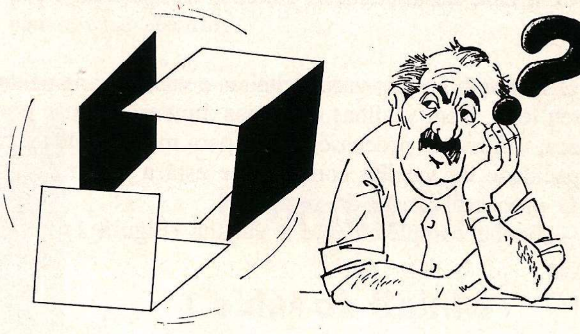
O Senhor Rui, serralheiro mecânico, recebeu uma encomenda de construção de um depósito cúbico com a capacidade de 1 m^3.

Resolveu comprar 3 chapas rectangulares de 2 por 1 metros (2 metros de comprimento e 1 metro de largura). Pegando em cada chapa, quinou-as ao meio, de modo a formar um ângulo recto.

Obteve assim as três peças seguintes.



Mas na montagem não conseguia encaixar a terceira peça!



Desenhos de J.P.

Onde se teria enganado o Senhor Rui?

Surpresas atrás de surpresas

Os problemas apresentados no jornal, foram elaborados:

A — por leitores que colaboraram connosco;

B — por adaptação de outros problemas já nossos conhecidos e que se ajustam à nossa ideia de situação da vida real;

C — com base na nossa experiência como professores;

D — mas sobretudo com base na experiência de familiares nossos, ligados a vários sectores profissionais.

O problema das vasilhas (como exemplo do indicado em C)

Um dia, foi apresentado numa aula de Matemática, o problema:

«O senhor Rui tem 3 vasilhas: uma de 8 litros, outra de 5 e outra de 3 litros. A vasilha de 8 litros está cheia de leite e ele pretende distribui-lo em partes iguais, por duas das três vasilhas. Que operações deverá ele fazer, utilizando apenas as três vasilhas?»

Passado algum tempo um aluno tem a seguinte intervenção:

Aluno — «Stor»! eu consigo medir quatro litros de leite utilizando apenas a vasilha de 8 litros e outra qualquer, desde que tenha uma capacidade maior que 4 litros.

Professor — Ah sim? Então como?

Aluno — Começo a despejar a vasilha de 8 litros para outra. Quando o nível do leite atingir o fundo, então a quantidade de leite que está na vasilha de 8 litros é igual à quantidade de leite que foi despejado, ou seja, 4 litros.

O professor, um pouco surpreso, tendo referido que esse processo não se podia utilizar em todos os recipientes, voltou à resolução do problema da forma que tinha programado.

Com base nesta situação de aula, elaborámos o problema:

O senhor Júlio tem vacas leiteiras e vende diariamente o seu leite. Tem vasilhas de várias dimensões, mas por vezes, utiliza um processo só seu para medir metade da capacidade da vasilha com que se está a servir.

O processo consta do seguinte:

— Enche completamente a vasilha (Figura 1)

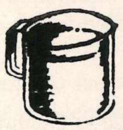


FIG. 1

— Começa depois, lentamente, a vazar o leite para outro depósito (Figura 2)

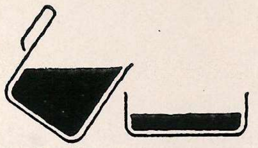


FIG. 2

— Quando o nível do leite começar a atingir o fundo, então a quantidade de leite que está dentro da vasilha é igual à quantidade de leite vazado para o depósito, ou seja, metade da capacidade da vasilha (Figura 3).

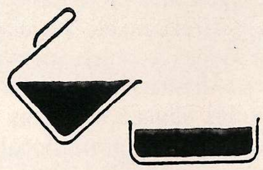
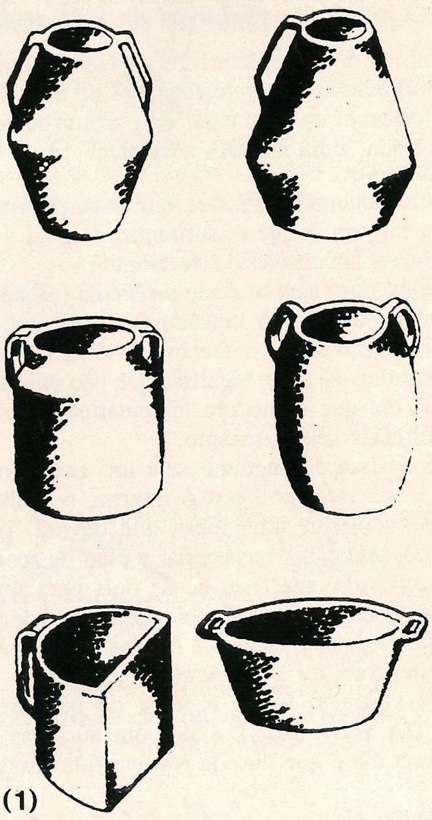


FIG. 3

Dos recipientes seguintes, diga em quais se pode utilizar o processo do senhor Júlio, para medir metade da sua capacidade.



(1)

Ilustração de A.V.

O problema do pomar (como exemplo do indicado em D)

Um dos problemas apresentados no jornal, foi o seguinte:

«O senhor João tem um terreno rectangular com 106 metros de comprimento e 86 metros de largura. Pretende plantar pessegueiros nas seguintes condições:

— a distância entre duas filas de árvores deverá ser de 4 metros;
— em cada fila, a distância entre duas árvores será de 2,5 m;
— à volta do terreno haverá uma margem de 3 metros sem árvores, destinada à passagem das máquinas agrícolas.

Quantos pessegueiros deverá o senhor João encomendar?»

Ao resolver este problema concluímos que eram necessárias 858 árvores, uma vez que considerámos as filas de árvore no«sentido» da largura.

Este foi um dos problemas que nós seleccionámos para a nossa sessão prática«Vamos Resolver Problemas da Vida Real» em Viana do Castelo.

Ora, qual não foi a nossa surpresa quando uma das colegas nos apresentou como solução, 861 árvores. Verificada a exactidão dos cálculos, perguntámo-nos:

«Como é possivel colocar no mesmo espaço e nas mesmas condições, maior número de árvores?»

Passado o primeiro momento, começámos a compreender a situação:

A colega colocou as filas de árvores na direcção do comprimento do terreno, tendo obtido:

20 espaços entre filas, ou seja 21 filas

40 espaços entre árvores, ou seja 41 árvores em cada fila

Enquanto que nós tinhamos obtido:

25 espaços entre filas, ou seja 26 filas

32 espaços entre árvores, ou seja 33 árvores em cada fila

Se multiplicarmos 25 por 32 (= 800), verificamos que o produto é o mesmo que 20 × 40 (= 800) uma vez que o espaço utilizável do terreno é o mesmo e portanto, igual ao número de rectângulos de 4m por 2,5m.

Mas adicionando uma unidade a cada um dos factores, os produtos obtidos já não são os mesmos:

(25+1) (32+1) (20+1) (40+1)

Generalizando este facto, verificamos ainda que a diferença do número de árvores colocadas em filas na direcção da largura é de 15% × (c−1) considerando terrenos cujos comprimentos (c) e larguras (1), subtraídos de 6 unidades, sejam «múltiplos»[2] de 4m e de 2,5m.

À laia de conclusão

Começamos por apresentar o seguinte exercício:

- Calcula os seguintes produtos:

  35×20= 30× 30= 12×15=
  50×14= 9×100= 9×20=

- Adiciona agora uma unidade a cada um dos factores e calcula novamente os produtos:

  36×21= 31× 31= 13×16=
  51×15= 10×101= 10×21=

- Que podes concluir?
- Considerando dois produtos iguais, ab=cd, que condições deves colocar a a e b, para que o produto (a+1) (b+1) seja maior que (c+1) (d+1)?

Se colocássemos esta questão aos alunos, apesar de poder suscitar alguma curiosidade, provavelmente ela não causaria a surpresa e a perplexidade causadas pelo problema do pomar.

No entanto, o modelo matemático em causa, é, na sua essência, o mesmo.

Notas:

(1) Esta vasilha é designada na nossa zona por canabarro e destina-se a retirar completamente o mosto dum recipiente.

(2) À falta de outro termo, utilizámos a expressão «múltiplo de 2,5», apesar da noção de múltiplo não ser aplicável a números não inteiros.