Há unidades dos programas que referem, expressamente, a resolução de problemas. Fora deste contexto, para muitos professores, os problemas são, simplesmente, esquecidos. Ou nem sequer existem, porque, em tais circunstâncias, muitos problemas deixam de o ser para passarem a meros exercícios de aplicação. E isto porque há uma tendência generalizada para menosprezar processos experimentais elementares.

Problemas de optimização propõem-se, habitualmente, só no 11.º ano de escolaridade, no fim do capítulo sobre derivação. Este é, apenas, um dos muitos exemplos possíveis de encontrar.

São precisamente duas situações deste tipo que apresentamos neste número da revista.

Nada se Perde, tudo se Transforma

O Sr. Furtado, joalheiro, possuía um topázio com 20g. Mas o topázio caiu e partiu-se em 2 bocados! Terá o Sr. Furtado ficado mesmo a perder com este descuido?
Nota que o valor de um topázio pode ser calculado multiplicando, por dez contos, o quadrado do seu peso.

Nível de escolaridade — secundário

Notas metodológicas — Um problema em que a primeira resposta intuitiva se confirma ilusória pode servir para mostrar as vantagens de resolução lógica.

Esta resolução, sem recurso à utilização de derivadas, pode ser efectuada com o auxílio de uma tabela. A construção da tabela, que passa pelo cálculo do valor das pedras e pela discussão de questões ligadas à escolha das variáveis e dos intervalos de variação, é bastante motivadora pois logo nas primeiras linhas se dá conta da ilusão.

Para uma ideia mais completa do valor das perdas pode usar-se um computador e/ou um gráfico de variação do valor total em função do peso de um dos bocados. Confirma-se então que o valor será minímo quando os dois bocados tiverem igual peso.

Este tipo de resolução usando tabelas e gráficos, pode ser utilizado para resolver outros problemas de optimização.

Propostas de resolução — Utilização de uma tabela com indicação do peso de cada uma das novas pedras, do seu valor respectivo e do valor total.

P_1	P_2	V_1	V_2	V_{TOTAL}
0	20	0	10×20^2	4000
1	19	10	10×19^2	3620
.	.	.	.	.
10	10	1000	1000	2000

Desenvolvimento — Este problema foi recriado a partir do Problema dos topázios (Petit Archiméde n.º 23) cuja exploração pode ser feita ao nível do complementar.

PROBLEMA DOS TOPÁZIOS: Admite-se que os topázios são pedras cujo valor em escudos é proporcional ao quadrado do seu peso em gramas. Um topázio de 20g. cai e parte-se em 2 bocados. Quanto se perde na venda dos 2 bocados?

A este problema pode acrescentar-se o estudo da variação do valor da perda em função do peso de um dos bocados.

Esta função pode ser explorada em comparação com a que se obtém alterando um dos dados do problema. A alteração que se propõe é considerar o preço do topázio proporcional ao seu peso.

No Poupar é que Está o Ganho

Num dos seus terrenos, o senhor António vai reservar um pequeno talhão para o cultivo de morangos. Pensa que um talhão com a forma de um rectângulo e com 36 m^2 de área é o suficiente para abastecer a família. Mas tem o problema das cabras e ovelhas que pastam naquele terreno. Há pois que vedar o talhão com rede.
Como gastar o menos possível?

Nível de escolaridade — Básico

Notas metodológicas — O suporte material é importante para alunos deste nível etário. Sugere-se, então, que os diferentes grupos de alunos desenhem, em papel quadriculado, todos os talhões possíveis, considerando cada quadricula com um metro quadrado de área. Como alternativa pode propor-se que cada grupo construa um só «talhão», e, posteriormente, por permuta de «talhões», cada grupo irá acrescentando «talhão» diferente do que recebeu.

A certa altura surgirá, inevitavelmente, a discussão sobre a validade de incluir ou não o quadrado.

Esgotadas as possibilidades, quadrado incluído, com a ajuda de uma tabela, os alunos calculam o perímetro de cada um dos «talhões» desenhados e concluem da economia no caso do quadrado.

lado 1	lado 2	perímetro
1	36	74
2	18	40
.	.	.
6	6	24

Notar que a estratégia seguida para encontrar todos os casos possíveis é também óptima para a descoberta da fórmula que permite calcular a área de um rectângulo conhecidas as suas dimensões.

Desenvolvimento — Partindo de outra área os alunos podem, agora já sem o suporte do desenho encontrar todos os talhões possíveis.

Finalmente, é de propor o problema inverso: dispondo o senhor Manuel de 20 metros de rede como dispô-la de forma a delimitar um terreno com a forma de um rectângulo e com a maior área possível?

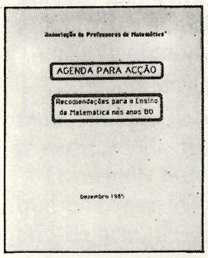
PERÍMETRO 20

Lado 1	lado 2	ÁREA
1	9	9
2	8	16
.	.	
5	5	25

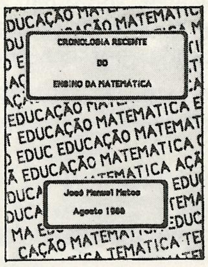
PUBLICAÇÕES A.P.M.

Preço: 400$00

Preço: 200$00



Preço: 150$00



Preço: 200$00

Enviar os pedidos de publicações acompanhados do pagamento em cheque ou vale postal (preço das publicações pedidas acrescido de 10% para despesas de correio) em nome de Associação de Professores de Matemática.