viver. O professor não pode desperdiçar esta oportunidade.

Referências

Bouvier, A. (1981). La mistification mathématique. Paris: Hermann.

Kantowski, M. (1977). Processes involved in mathematical problem solving. Journal for Research in Mathematics Education, vol. 8, nº3, 163-180.

Krigowska, A. (1970). Sviluppo dell'attivitá matematica degli alievi e ruolo dei problemi in questo svilupo. UMI, fasc. 2 (supl.), série 4, ano 3.

Lakatos, I. (1984). Preuves et réfutations. Paris: Hermann.

Lester, F. (1980). Problem solving: is it a problem?. In M. M. Lindquist (Ed.), Selected issues in mathematics education. Reston: NCTM.

Polya, G. (1945). How to solve it. Princeton: Princeton University Press.

EMAS ◻ IDEIAS ◻ PROBLEMAS ◻ SUGESTÕES ◻ PROBL

Iniciamos, com este primeiro número da Revista da APM, a construção de um banco de problemas, perspectivados, uns, para os alunos do Ensino Básico, outros, para os alunos do Ensino Secundário. Para cada problema apresentaremos algumas sugestões, ainda que sucintas, para a sua utilização na aula. Uma vez mais, pedimos a vossa colaboração enviando problemas, criticando as sugestões que apresentarmos, sugerindo outro tratamento que a prática tiver aconselhado.

Cristina Loureiro e Leonor Moreira

Mandarim também tem exame

No ano 855 da nossa era, vivia, na China, o imperador Yang Souen. Tendo vagado um lugar importante e havendo dois mandarins interessados no cargo, o imperador decidiu que ocuparia o lugar o mandarim que resolvesse o seguinte problema.

O chefe de uma quadrilha de ladrões dizia para os seus homens:

- Se cada um de nós ficar com quatro das peças de tecido que roubámos, sobram duas peças. Mas se cada um de nós quiser ficar com cinco, faltam quatro peças.

Quantos eram os ladrões?

Nível de Escolaridade - Básico

Notas Metodológicas - Os alunos do Ensino Básico só podem chegar à solução por tentativas.

- Sugere-se o trabalho em grupo, seguido de discussão alargada ao grupo/turma.
- Se as crianças não esboçarem qualquer estratégia de abordagem, certifique-se de que compreenderam o enunciado do problema. Em caso afirmativo, sugira que experimentem com um número qualquer de ladrões e que calculem o número de peças de tecido que satisfaz cada uma das condições do problema.
- Sugira que organizem os resultados das diferentes tentativas.
- Aos grupos que derem o trabalho por acabado, sugira, primeiro, que testem a "solução" e, depois, proponha-lhes o problema de desenvolvimento.
- Na discussão alargada, proponha a seguinte apresentação:

Nº de ladrões	1	2	3	4	5	**6**	7
Nº de peças no primeiro caso	6	10	14	18	22	**26**	30
Nº de peças no segundo caso	1	6	11	16	21	**26**	31

- Ponha à discussão a existência de outras soluções. Para os alunos deste nível de escolaridade, a convicção de que a solução é única pode surgir da análise do quadro de valores obtidos. Veja-se que:
  - o número de peças de tecido aumenta com o nú-

mero de ladrões, em qualquer dos casos;

- entre 1 e 5 ladrões, a diferença entre o número de peças, num e noutro caso, decresce até acabar por se anular no ponto crítico 6 (solução);
- a partir de 6 ladrões, a diferença entre o número de peças começa a aumentar e pode-se prever que será cada vez maior.

Desenvolvimento - Inventar um problema com estrutura idêntica pode ser uma tarefa interessante. Sugira aos alunos que, partindo de um dado número de ladrões, construam um problema semelhante.

Arrumações difíceis

Dispomos de uma colecção de objectos. Se os colocarmos em filas de 4 sobram 2; se os colocarmos em filas de 5 sobram 3. Por quantos objectos é formada a colecção?

Nível de Escolaridade - Secundário

Notas Metodológicas - Algumas soluções deste problema poderão ser obtidas por tentativas, utilizando uma certa quantidade de objectos ou através de representação no papel. No entanto, um problema com mais de uma solução tem a vantagem de criar a necessidade de organizar e relacionar os dados de forma a que se consigam obter todas as soluções possíveis. Assim, a resolução lógica e organizada, com a consequente utilização de um ou mais algoritmos, apresenta-se como altamente vantajosa em relação à resolução por tentativas que, quando muito, poderá fornecer algumas soluções.

A utilização de três incógnitas, das relações entre elas e a organização de dados em tabela são outros aspectos positivos do interesse formativo deste problema.

Proposta de Resolução

Nº de objectos: n
Nº de filas de 4: x
Nº de filas de 5: y

$4x + 2 = n$

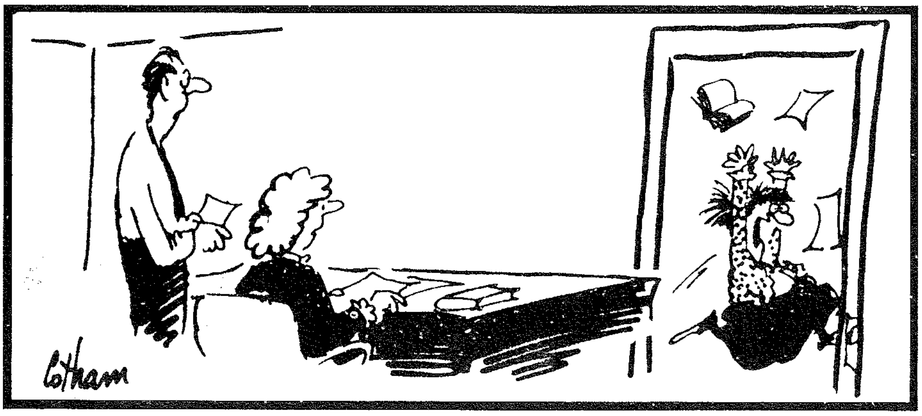
$5y + 3 = n$

$$x = \frac{5y+1}{4}$$

Para obter os pares de soluções inteiras da equação deve atender-se a que $5y+1$ seja múltiplo de 4.

y	5y+1	x
1	6	
2	11	
3	**16**	**4 --> n=18**
4	21	
5	26	
6	31	
7	**36**	**9 --> n=38**

Qualquer solução do problema poderá ser obtida a partir da expressão $\mathbf{n = 18 + 20k}$, $k \in N$. A razão de ser do factor 20 tem que ver com o facto deste ser m.m.c. (4,5).



É a segunda vez, esta semana, que a Drª Florípedes sai da aula mais cedo para ir para casa doente.