

Egípcios, hindus, tentativas e aritmética

Albano Silva

As duas situações problemáticas apresentadas nas páginas seguintes destinam-se basicamente a alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico.

Na situação I em que se recorre aos antigos egípcios e aos seus números enigmáticos é dada ênfase ao método de resolução de problemas por tentativa e erro, dando a entender a sua importância na construção da matemática ao longo dos tempos. Actualmente a possibilidade de utilização da calculadora favorece bastante a resolução de problemas deste tipo ou por este método, que permite abordar determinado tipo de problemas antes da sua formalização matemática. Se no 2º Ciclo são possíveis discussões e explorações matemáticas diversas a partir do problema apresentado, nomeadamente uma abordagem simples à noção de variável, no 3º Ciclo poderá ser uma actividade a utilizar para despoletar o estudo das equações.

A situação II em que se recorre a um matemático hindu, Aryabhata, e também a problemas numéricos estão em jogo três tipos de objectivos que aqui se relevam. À volta do termo *método de inversão* coloca-se de uma forma directa a compreensão da noção de operação inversa mas também um método conhecido e bastante utilizado de resolução de

alguns problemas em matemática — a resolução de problemas a partir do fim para o princípio, que no caso concreto se conclui após esquematizar a situação colocada.

Intimamente ligado a este último aspecto coloca-se o terceiro nível de objectivos — a conveniência de, em determinadas situações, compreender a possibilidade e abandonar o método das tentativas na procura de uma regra geral que permita e facilite resolver problemas de um mesmo tipo. Trata-se de um salto fundamental na experiência matemática dos alunos neste nível de escolaridade que ganha bastante quando vivida no seio de um grupo de trabalho em que se discutem estratégias e resultados e quando existe um esforço suplementar de elaboração de um pequeno relatório sobre as descobertas realizadas a partir de exemplos concretos.

É, a nosso ver, a capacidade de comunicar matematicamente que ganha maior relevância com esta metodologia de trabalho e organização da sala de aula.

Enquanto a primeira situação apresentada poderá ser trabalhada individualmente, nesta segunda muita da sua riqueza de descoberta e comunicação se perderia não optando por uma metodologia de trabalho de grupo.

Ainda sobre a situação II ela poderá, em níveis superiores ao 2º Ciclo, inspirar actividades para introduzir a noção de função inversa.

Mas estas são apenas algumas considerações, incompletas e discutíveis por certo, à volta de duas actividades construídas com inspiração numa pequena publicação de 74 páginas, editada pelo NCTM em 1991 e da autoria de Merle Mitchell, intitulada *Mathematical History — Activities, Puzzles, Stories and Games*. Esta publicação, que se encontra disponível no Centro de Recursos da APM, sugere um conjunto de materiais e actividades em torno da história da matemática para os 4º, 5º e 6º anos de escolaridade. Algumas das actividades apetece traduzir e usar imediatamente, outras, talvez a maior parte, sugerem adaptações e novas ideias. Trabalhar sobre a história da matemática não é reconhecidamente uma tarefa simples, apesar de importante, nestes níveis de escolaridade nem proliferam actividades sobre o tema. Por tudo isso, vale a pena desfolhar esta publicação do NCTM e inspirarmo-nos!

Albano Silva
Escola Superior de Educação de
Portalegre



Materiais para a aula de Matemática

I — OS EGÍPCIOS E OS PROBLEMAS DE TENTATIVAS*

Os antigos egípcios tinham uma estratégia (caminho) especial para encontrar respostas para certo tipo de números, a que chamavam de enigmáticos. É um método de procurar a resposta por tentativas até encontrar o número enigmático.

Trata-se de um método ainda hoje utilizado para a resolução de problemas em matemática. Em grande parte dos casos acaba-se mesmo por descobrir uma regra geral para resolver problemas de um mesmo tipo, a partir de umas quantas tentativas efectuadas.

- Repara no seguinte exemplo apresentado por um matemático egípcio:

“O triplo de um número adicionado ao próprio número dá como resultado 24. Qual é esse número?”

O nosso amigo egípcio começou por experimentar o número 2, ou seja, fazer uma tentativa para verificar se seria o 2 o número enigmático.

A que conclusão terá chegado? Se o número enigmático não for o 2, tenta tu descobri-lo.

- Descobre, agora, outros números enigmáticos:

1) A soma do quádruplo de um número com o seu dobro é 84. Qual é o número?

2) Se ao sextuplo de um número subtrairmos o dobro desse número obtemos como resultado 512. Qual é o número?

* Estas duas actividades foram inspiradas no livro de Merle Mitchell, intitulado *Mathematical History — Activities, Puzzles, Stories and Games*, ed. NCTM.

II — OS HINDUS E OS PROBLEMAS NUMÉRICOS

Os antigos hindus adoravam problemas numéricos. Um matemático chamado *Aryabhata*, que viveu na Índia, durante o século VI depois de Cristo apreciava problemas deste tipo:

“Se a um certo número adicionarmos 4, o resultado for dividido por 2, o novo resultado multiplicado por 5 e ainda ao novo resultado subtrairmos 6, encontramos como resposta o número 29. Qual era o número inicial?”

Poderás experimentar vários números, por aproximações sucessivas, até encontrares uma resposta. Contudo, *Aryabhata* descobriu outro caminho para procurar imediatamente o número desejado. Ficou, então, conhecido por *método de inversão*.

Que caminho será? Por que razão terá ficado conhecido por *método de inversão*?

- 1) Depois de fazeres algumas tentativas e com a ajuda de um esquema do problema apresentado, procura descobrir, com os colegas do teu grupo, o método de *Aryabhata*, isto é, o método que lhe permite chegar ao número pretendido directamente sem usar o método de tentativas.
- 2) Aplica, agora, o método encontrado a novos problemas do mesmo género:
 - 2.1) Se dividirmos um número por 6, multiplicarmos o resultado por 5 e adicionarmos 8 ao novo resultado obtemos como resultado 23. Qual é o número inicial?
 - 2.2) Se a um número adicionarmos 10, ao resultado adicionarmos 3, dividirmos o novo resultado por 4, multiplicarmos o resultado obtido por 7 e finalmente subtrairmos 2, obtemos como resultado 40. Qual é o número inicial?
 - 2.3) Se um número for multiplicado por 2,4; o resultado multiplicado por 100 e o novo resultado dividido por 0,03 obtemos como resultado 40 000. Qual é o número inicial?
 - 2.4) Se um número for multiplicado por $1/2$, adicionarmos 6 ao resultado e se o novo resultado for dividido por $3/7$, obtemos como resultado 56. Qual é o número inicial?
- 3) Verificado o método e o seu funcionamento para quatro novos exemplos faz, com o teu grupo de trabalho, um pequeno relatório explicando, através de um esquema e palavras vossas, o *método de inversão* do matemático *Aryabhata*.