

Matemática no tempo do Antigo Egito



Helena Sousa Melo*

Estamos quase de volta às aulas e às coisas sérias do quotidiano. Assim, o assunto em pauta será divertido e interessante, pois iremos saber como os antigos egípcios lidavam com a Matemática. A informação que nos chega da aritmética egípcia advém de documentos egípcios escritos em papiros. O papiro é uma planta encontrada nas margens do Nilo que foi utilizada com várias finalidades para além da escrita. Os papiros mais famosos, com conteúdos matemáticos, são o papiro de Moscovo, escrito por volta de 1850 a.C., e o papiro Ahmes, datado de cerca de 1650 a.C.. Estes contêm por volta de 110 problemas matemáticos práticos, escritos em hierático, sobre a medição da terra, o cálculo de áreas, o cálculo de volumes, a divisão de pães, entre outros temas.

O sistema de numeração egípcio era decimal, mas contrariamente ao nosso, era não posicional. Isto é, a posição ocupada pelos seus símbolos não interferia no valor representativo do número. Existiam símbolos específicos para cada uma das ordens do número (vide 1 na imagem). Para as unidades utilizavam a barra vertical, para as dezenas, um osso de calcanhar invertido, para as centenas, a forma de uma corda enrolada, para as unidades de milhar, o desenho da flor de Lotus, para as dezenas de milhar, o esboço de um dedo apontando, para as centenas de milhar, a imagem de um girino e para a unidade de milhão, a figura de um homem de joelhos com os braços levantados. Por ser um sistema não posicional, não havia necessidade de um símbolo para o "zero", representativo do vazio.

Devido a esta simbologia, a operação de adição era efetuada agrupando-se os símbolos de mesmo valor e reorganizando-os. Quando reuniam dez símbolos iguais, estes eram substituídos por apenas um único símbolo de valor imediatamente superior. Por exemplo, ao invés de dez barras verticais utilizavam apenas um osso de calcanhar invertido, ao invés de dez ossos de calcanhar invertidos, usavam apenas o símbolo de uma corda enrolada, e assim sucessivamente, dez cordas enroladas correspondia a uma flor de Lotus, dez flores de Lotus era um dedo apontando, para dez dedos apontando tinham um girino e para dez girinos, um homem de joelhos com os braços levantados, o maior

valor de todos. Por exemplo, o resultado da adição de 58, representado por 5 ossos de calcanhar invertidos e 8 barras verticais, com 76, expresso por 7 ossos de calcanhar invertidos e 6 barras verticais, era obtido pela reunião e reorganização de todos os símbolos envolvidos. Assim, num primeiro agrupamento temos 12 ossos de calcanhar invertidos e 14 barras verticais, e numa reorganização, 4 barras verticais, 3 ossos de calcanhar invertidos e 1 corda enrolada, visto que cada grupo de dez símbolos era substituído por um símbolo de valor imediatamente superior, ou seja, obtinham a soma 134 (vide 2 na imagem).

A operação de subtração satisfazia o critério inverso, ou seja, quando necessário, cada símbolo era substituído pelos dez símbolos de valor imediatamente inferior e os símbolos que correspondiam ao valor a ser subtraído eram retirados do valor numérico inicial. Por exemplo, numa subtração em que o aditivo seja 43, 4 ossos de calcanhar invertidos e 3 barras verticais, e o subtrativo seja 15, 1 osso de calcanhar invertido e 5 barras verticais, visto que não há barras verticais suficientes no aditivo para serem retiradas de acordo com o subtrativo, um dos ossos do calcanhar invertido do aditivo era substituído por 10 barras verticais. A diferença resulta em 2 ossos de calcanhar invertidos e 8 barras verticais, ou seja 28. (vide 3 na imagem).

A operação de multiplicação era vista como a operação de adição em que duplicavam-se os valores até obter o desejado. Por isso, o método utilizado era denominado método da duplicação, visto que sabiam adicionar um número a si próprio. Assim,

“Com o uso sistemático da calculadora, o aluno perde com o tempo, ou vai ter muitas dificuldades em adquirir, o poder que a tabuada lhe proporciona. A primeira coisa q

numa tabela de duas colunas, usada para o efeito, colocavam numa coluna as potências de base dois, 1, 2, 4, 8, 16, 32, etc., e na outra, um dos fatores da multiplicação. Como na multiplicação a ordem dos fatores não altera o produto, qualquer um dos fatores poderia ser escolhido para a representação na base dois e outro para a duplicação. O processo constava em duplicar as linhas e só parar quando a potência de base dois fosse superior ao valor numérico relativo ao outro fator da multiplicação. Depois expressavam o fator escolhido como soma de potências de base dois, e o produto era obtido adicionando os respetivos valores da outra coluna. Se queriam obter o produto de 6 por 15, isto é, 90 (vide 4 na imagem), consideravam, por exemplo, o fator 15 para a sua duplicação e o fator 6 para ser expresso em potências de base dois, $6 = 2 + 4$. Como 8 é maior que 6, paravam o processo de duplicação em 4 e utilizando a informação da segunda coluna observavam que ao numeral 2 correspondia o numeral 30 e ao numeral 4 correspondia o numeral 60. Assim, o produto de 6 x 15

era a soma $30 + 60$, ou seja, 90.

Para a operação de divisão, utilizavam o mesmo método de duplicação da multiplicação. Mas, neste caso, o fator a duplicar era sempre o divisor, visto que na operação de divisão não podemos trocar o dividendo pelo divisor. Por exemplo, para obterem o quociente e o resto da divisão de 20 por 4 (vide 5 na imagem), duplicavam o divisor 4, e ao completar a tabela de duplicações, observando que 20 era a soma de 4 e 16 (32 é maior que 20), paravam o processo de duplicação em 16, e ao contrário da multiplicação, associavam os valores correspondentes a 4 e 16 na primeira coluna. Assim, observavam ao numeral 4, da segunda coluna, correspondia o numeral 1, da primeira coluna, e ao numeral 16 correspondia o numeral 4. Com esta informação obtinham o quociente da divisão de 20 por 4, igual a soma $1 + 4$, ou seja, 5, e o resto da divisão igual zero, pois 20 era justamente igual a $4 + 16$.

Estes são pedacinhos da História da Matemática que relata um pouco da aritmética egípcia. Mas há muito mais, pois nos papiros encontramos números fracionários, a resolução de equações do primeiro grau, sistemas de equações, entre outras informações, com métodos e pensamentos muito diferentes dos atuais. Viajar por tempos antigos é sempre um desafio divertido à nossa imaginação.

hmelo@uac.pt
 Professora Auxiliar
 Centro de Matemática Aplicada e Tecnologias de Informação
 Departamento de Matemática
 Universidade dos Açores