

SISTEMA DE NOTAÇÃO

Isabelina Santiago
Elementary Arithmetic
pg. 114
B. Buckingham
1961

Quando usamos números na forma de palavras (como seis, vinte e dois, três e meio), estamos usando um sistema de numeração. Quando, porém, usamos símbolos numéricos convencionais para representar esses números (6, 22, $3\frac{1}{2}$) e registrar nossos pensamentos numéricos, estamos usando um sistema de notação. Numeração e, conseqüentemente, o sistema de notação dela decorrente, implica numa maneira organizada de registrar os resultados da contagem. Parece que a única maneira - pela qual isto pode ser feito, é adotar uma base numérica que, pela sua freqüente repetição, reduza uma, de outra maneira enorme terminologia, a dimensões usáveis e possíveis de serem aprendidas. Havia diversas coisas na natureza que sugeriam uma base. As orelhas dos animais e dos homens sugeriam a base dois entre alguns povos antigos a mesma palavra significava orelhas e dois. Da mesma maneira, uma palha de trevo podia lembrar três, as pernas de um quadrúpede, quatro, uma mão, cinco, etc.

Mas, dar nome numérico a ^{coleções} grupos não constitui um sistema organizado de numeração e, talvez, nem mesmo implique em uma contagem.

A maior parte dos países civilizados dos tempos modernos usa um sistema de numeração decimal, quer dizer, um sistema baseado em dez e parece que esta base é resultado do fato do homem sempre e em qualquer parte do mundo ter tido dez dedos na mão. De tempos imemoriais, tem o homem contado com o auxílio de seus dedos e, quando a contagem ia além desse número, ela era representada por um gesto, ou um sinal, ou um graveto para cada ^{coleção} grupo de dez. É um característico do sistema decimal o fato de, quando a contagem ultrapassa a base, as primeiras nove palavras numéricas serem repetidas depois de dez, de seus múltiplos e de suas potências (20 é múltiplo de dez: vinte e um, vinte e dois, etc.; $100 = 10^2$ - cento e um, cento e dois, etc.). O sistema decimal é assim chamado não só em virtude do nome que êle dá aos seus números e do significado que a êles atribui, como, também, por serem necessárias dez unidades de uma ordem para formar uma unidade de ordem imediatamente superior. Sua notação ou simbolismo é outro assunto. Do ponto de vista de numeração, nosso sistema (chamado hindú - arábico por causa de sua origem) e o romano são decimais. Ambos têm nomes especiais para os primeiros dez números e daí recomeçam com o um. O romano diz "undecem", que é nada mais que 'unus' -um- e 'decem' -dez, e nós, onze -um e dez-.

O sistema de notação hindú - arábico é uma linguagem universal. Sedas e chás do Oriente, tapetes e figos do Levante, juta dos Mares do Sul, se bem que recebendo nomes diversos, são marcados e faturados no mesmo sistema que usamos cada dia. Os nomes dos números diferem de língua para língua, mas a maneira de escrevê-los por meio de símbolos é a mesma em toda parte. Os homens têm sonhado sempre com uma língua universal. Ei-la: a linguagem numérica.

O sistema de notação hindú - arábico suplantou todas as outras numerações simbólicas. O sistema romano foi o que mais lutou por-

sua conservação, mas acabou vencido. Pelos fins do XVI século, a luta - estava terminada e o sistema romano usado apenas em situações especiais.

Os que se batiam pela conservação do sistema romano, eram chamados abacistas, por usarem um aparelho - ábaco - para ajudá-los a fazer cálculos. Seus adversários eram chamados "algoristas" por acompanharem o matemático árabe al-Khwarizmi. Estes não usavam o ábaco, calculavam diretamente com os números, usando seu sistema de notação. Cada arranjo dado aos números para a realização de um cálculo chamava-se um algoritmo, nome que ainda hoje é usado. Muitos algoritmos, ou maneiras de dispor números, foram experimentados para cada uma das quatro operações até adotar-se o hoje usado.

O triunfo dos "algoristas" foi uma vitória para os mercadores e banqueiros da Idade - Média. As universidades apoiavam os abacistas e o sistema de notação romano, e até o século XVI houve uma lei que determinava que o preço dos livros devia ser marcado com "os simples e apropriados caracteres romanos". Estas e outras determinações foram, entretanto, inúteis, pois os "algoristas" possuíam um sistema de notação melhor: mais simples, conciso, bonito e prático. Ele é hoje considerado uma das maiores realizações do espírito humano.

Como muitas outras grandes realizações do cérebro humano, o sistema de notação hindú - arábico é simplíssimo, pois necessita apenas de nove dígitos e do zero. Com estes dez caracteres, o maior e o menor números que se imaginar poderão ser escritos. Isto é possível pela combinação do princípio aditivo (considerando a multiplicação um caso da adição) e do de posição, e pelo uso do zero. O uso do princípio aditivo na numeração não era novo, pois os romanos já o usavam, se bem que não de um modo constante. (45 significa $4 \times 10 + 5$). No sistema romano, 45 é XLV o que prova que neste sistema nem sempre era usado o sistema aditivo, pois, se o fosse, XLV significaria 65.

O sistema grego, também decimal, usava as 24 letras do alfabeto e mais três caracteres. As 9 primeiras letras representavam os 9 primeiros números, as 9 seguintes os números 10, 20.....90, as 6 últimas e os 3 símbolos os números 100, 200 até 900. Assim, para escrever 18, usavam jh ou hj, pois era indiferente a ordem em que as letras eram usadas. 25 era ke e 250, tn, não havendo, ao contrário do que se dá no nosso sistema, nenhuma relação entre as duas notações.

O advento do sistema hindú - arábico revolucionou por completo a maneira de fazer cálculos. Antes dele, nenhum cálculo era feito - com o emprêgo dos símbolos numéricos, que serviam apenas para registrar os resultados dos cálculos. Os romanos não somavam LXV e XLVII como nós somamos 65 e 47 mas faziam a conta no ábaco e apenas registravam o resultado CXII.