

Numeral versus quantidade



João Cabral*

Ao longo dos tempos a humanidade sempre procurou transformar de forma simbólica a representação de quantidades numéricas devido à necessidade, sempre cada vez mais urgente, de comunicação de valores entre si. Por mais antiga

que seja a civilização a comunicação de quantidades, através de representação de símbolos, sempre existiu de alguma forma, nem que fosse apenas por uns meros riscos no chão, nas rochas, pelos dedos, ou usando elementos da natureza que existiam ao seu redor. Até aos nossos dias chegou a informação de como, por exemplo, os Babilónios, os Egípcios, os Romanos, os Maias, representavam as suas quantidades, e que uma investigação histórica efetuada pelo leitor mostrará que estas representações foram gradualmente sendo substituídas pelo nosso atual sistema de representação que conhecemos como sendo os números escritos de influência hindu e árabe. Assim, os números 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 entram na nossa vida de forma natural e de forma tão imperceptível que por vezes não paramos para pensar no que realmente eles nos querem dizer, obrigando-nos por vezes a cometer erros de leitura e de interpretação, que ao se perpetuarem no tempo passam a assumir-se como válidos, e depois muito mais difíceis de corrigir.

Em primeiro lugar, temos de tomar consciência que estes símbolos que nós usamos estão associados a uma determinada quantidade, lida normalmente simplificada, usando o sistema ordinal, e são escritos tomando por referência uma base numérica, neste caso é a base 10, tradicionalmente de forma crescente, do símbolo que representa a menor quantidade para a maior quantidade. Chamamos base numérica ao conjunto de símbolos, organizados sob uma certa ordem, que vão representar uma certa quantidade. A quantidade de elementos presentes nessa base indica, de forma formal, o tipo da mesma. Ou seja, usamos dez símbolos para representar uma quantidade qualquer, daí trabalharmos com uma base 10. No caso de trabalharmos com computadores, temos a noção de que estes só usam uma base dois, visto que na base do cálculo computacional só são usados apenas dois símbolos: o zero e o um, sendo conhecida como base binária. Aos símbolos que fazem parte da base chamamos

Babilónio	▼	▼▼	▼▼▼	▼▼▼▼	▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼▼▼▼	▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼
Egípcio										
Maia	☉	—	—	—	—	—
Hindu	०	१	२	३	४	५	६	७	८	९
Árabe	.	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
Indo-árabe	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

de numerais ou dígitos. Por extensão de raciocínio, temos que quando falamos em numerais estamos a falar apenas em como um determinado número é escrito usando os símbolos da base, e quando falamos em quantidade numérica estamos a falar, de facto, da quantidade que este numeral representa efetivamente em unidades de medida, sejam estas quais forem. Esta pequena diferença pode parecer insignificante, mas se mal compreendida pode atrapalhar um pouco a compreensão quando nos dedicamos à aprendizagem de conceitos na Matemática.

Vejamos o caso, por exemplo, do conjunto de símbolos escritos na base 10, o número 125, que lendo-o de forma numeral dizemos “cento e vinte e cinco”, mas que em termos de quantidade, quando o numeral está efetivamente associado a uma quantidade de coisas, já temos de lê-lo como “uma centena, duas dezenas e cinco unidades” ou então de forma simplificada “cento e vinte e cinco unidades”. A diferença está na palavra unidade. Este aspeto assume uma importância relevante na compreensão de conceitos, visto que existem numerais que têm uma quantidade mensurável, isto é, que podemos medir ou ter a noção exacta de quanto vale em termos de valor, e outros numerais que não admitem qualquer mensurabilidade em termos de quantidade, usando-se apenas valores o mais aproximado possível dos mesmos. Na própria leitura da quantidade também existe uma simplificação de leitura que nem nos damos conta que a fazemos. Imagine-se que estamos a medir líquidos, então teríamos de dizer de forma correta “cento e vinte e cinco unidades de litro”, mas ao invés disso usamos a forma simplificada “cento e vinte e cinco litros”. Nessa última leitura assume-se que, sendo o litro a unidade de medida de capacidade, estamos claramente a falar de uma quantidade. Um outro exemplo simples é a leitura do número “0,2”, que sob um ponto de vista numeral pode ser lido como “zero vírgula dois”, mas em termos quantitativos a forma correta já é “zero unidades e duas décimas da unidade” ou de forma

“Em forma de conclusão desta pequena aventura pela leitura dos números, vemos que um número tem sempre duas leituras, uma que se baseia apenas no numeral e outra que se baseia na quantidade que esse representa”

simplificada “duas décimas”. Neste último exemplo assume-se que ao dizermos “duas décimas” já estamos a falar efetivamente da quantidade “duas décimas da unidade”, usando o sistema ordinal.

Com a natural evolução do número, a representação do mesmo, só o uso dos dígitos da base tornou-se insuficiente, e passamos a usar sinais tais como “-” para classificar numerais que representam quantidades negativas, o traço de fração “—” ou “/” para classificar quantidades fracionárias, o símbolo da raiz para classificar números irracionais, e letras gregas para classificar números irracionais com características especiais tais como o número Pi. Estas novas classificações passaram elas próprias a serem vistas também como numerais, visto que associam numerais existentes numa determinada base com um símbolo. Assim quando usamos o número “-5” estamos a transmitir que estamos na presença de um numeral “menos cinco” que tem um valor quantitativo de “cinco unidades negativas”, ou quando usamos o número “2/3” estamos na presença do numeral “dois terços”, que tem um valor quantitativo de “dois terços da unidade” ou “dois três avos”, pois o a palavra avo refere-se à unidade usada, apelando ao uso da leitura sob um ponto de vista ordinal do

número.

Apesar de ser fácil associar à componente numeral de um número, ou seja, a leitura simples desse número, à sua quantidade, em números inteiros, negativos e até representados em forma de fracção, já quando trabalhamos com números irracionais, que são representados com o auxílio do símbolo da raiz, ou em casos especiais, por letras do alfabeto grego, já muito dificilmente conseguimos associar a estes a sua respetiva quantidade! Quando não conse-

guimos ter uma leitura exata da quantidade que o número representa usamos a melhor aproximação possível deste número, consoante a eficiência do cálculo que queremos efetuar com o número. Temos o caso do famoso número Pi, que arredondamos para 3,14 tradicionalmente em termos de quantidade, mas que nem se perto se assemelha em termos de casa decimais ao seu verdadeiro valor quantitativo. O valor da quantidade exata é sempre lido como “Pi unidades”, usando a letra grega respetiva.

Quando nós temos dois numerais que representam a mesma quantidade, usamos o símbolo “=” para dizer que ambos representam a mesma quantidade, mesmo que os numerais sejam completamente distintos. Por exemplo os numerais 8/4 e 2 são completamente distintos na escrita, mas como representam a mesma quantidade então podemos escrever 8/4=2.

Assim, em forma de conclusão desta pequena aventura pela leitura dos números, vemos que um número tem sempre duas leituras, uma que se baseia apenas no numeral e outra que se baseia na quantidade que esse representa. Apesar de existir várias interpretações possíveis na leitura do numeral, quando vemos o número de forma quantitativa temos de usar sempre a referência à unidade, e essa referência conduz sempre à leitura ordinal do mesmo, quando queremos usar a simplificação da linguagem.

*Professor do Departamento de Matemática da Universidade dos Açores - Diretor do Centro de Matemática Aplicada e Tecnologias de Informação jcabral@uac.pt

- Esta página é da responsabilidade do Departamento de Matemática da Universidade dos Açores e passa a ser publicada todas as quintas-feiras.

- Este texto está escrito com o novo acordo ortográfico