

Coordenação e edição de Ana Teresa Alves (FCSH-UAç)

Das partículas à galáxia: o poder das potências de base 10

Autor:

Helena Melo (FCT-UAç)

Maria do Carmo Martins (FCT-UAç)

Na Matemática, as **potências** são uma forma elegante e rápida de representar multiplicações em que os fatores se repetem. Assim, usa-se uma notação própria que mostra quantas vezes esse número é multiplicado por ele próprio. Por exemplo, escrever $2 \times 2 \times 2 \times 2$ é pouco prático.

Usando potências, basta escrever 2^4 , que se lê "dois elevado a quatro", onde o número **2** é a **base** (fator que se repete) e o número 4 é o expoente (indica as vezes que a base se repete). As potências não só simplificam a representação, como ajudam a compreender a

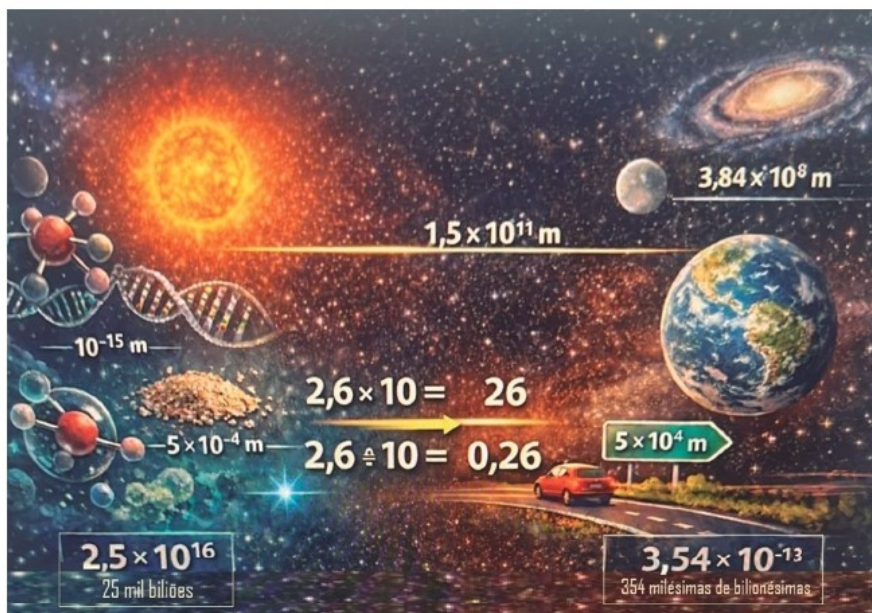
grandeza dos números, desde os muito pequenos até aos muito grandes. Nas ciências, nas tecnologias e até no quotidiano, usam-se potências para representar distâncias entre locais (distância da Terra ao Sol), tamanhos de partículas microscópicas (diâmetro de uma molécula), valores monetários (dívidas ou montantes) e muito mais.

As potências de base 10 são especiais, pois a base coincide com o nosso Sistema de Numeração Decimal. Considerando apenas as potências com expoente inteiro, tem-se que $10^1=10$; $10^2=10 \times 10=100$ e assim por diante. Se os expoentes são inteiros negativos, tem-

se que $10^{-1}=1:10=0,1$; $10^{-2}=1:100=0,01$ e etc. E como multiplicar ou dividir um número por uma potência de base 10? Considera, por exemplo, o número 2,6. Se o multiplicares por 10, obténs 26 e se o divides por 10, tens 0,26. Observa que multiplicar um número por 10 faz deslocar a vírgula para a direita uma casa decimal, ao passo que dividi-lo por 10 faz deslocar a vírgula para a esquerda uma casa decimal. Assim, o produto de um número por 10^n , onde n é um número inteiro, faz deslocar a vírgula n casas para a direita, se n for positivo, e n casas para a esquerda, se n for negativo. E se n for 0? Nesse caso, a vírgula não se move, pois $10^0=1$.

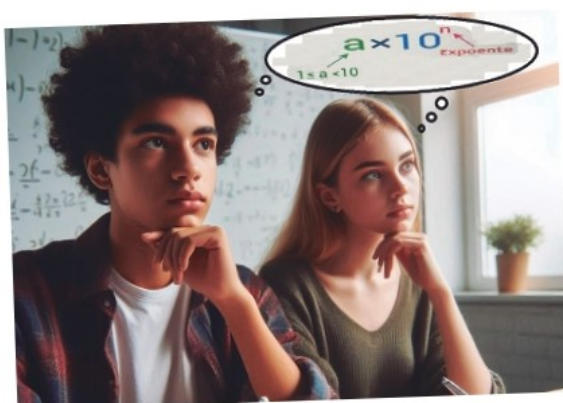
Tendo-se a liberdade de deslocar a vírgula, pode-se convencionar que todos os números decimais podem ser escritos através de um produto entre um fator, com valor entre 1 e 10 (exclusivo), multiplicado por uma potência de base 10 e expoente inteiro. A esta convenção chamamos Notação Científica, a qual nos ajuda a perceber o mundo (do muito pequeno ao muito grande), torna os cálculos mais rápidos e facilita a comunicação.

Por exemplo, um grão de areia mede cerca de 0,5 mm, que se pode representar como 5×10^{-4} m. Já a distância de Ponta Delgada à Povoação é de cerca de 50 Km, que se pode representar por 5×10^4 m. Como vês, esta notação permite comparar facilmente o que parecia ser incomparável, tanto no microcosmo como no macrocosmo. Saber usar as potências de 10 é dispor de lupa mágica que te permite ver o tamanho dos objetos que te rodeiam. Se gostaste deste tema, experimenta observar coisas diferentes e perguntar: "em que potência de 10 se encaixa isto?" Vais ver como rapidamente o mundo fica mais organizado na tua cabeça!



É a tua vez

Como representarias 25 mil biliões? E 354 milésimas de bilionésimas?



Leituras

Se queres ler mais sobre o assunto, um livro acessível e bem escrito que aborda potências é *Potências de Dez: O mundo às várias escalas* de W. H. Freeman And Company, da Porto Editora, janeiro de 2002.

