# NOTAÇÃO CIENTÍFICA

Ao nos depararmos com números muito grandes ou muito pequenos, podemos reescrevê-los de uma forma mais compacta. Essa representação é chamada de **notação científica**, que consiste em reescrever o número inicial como sendo um produto entre um número e uma potência de 10.

Já que estamos falando de potências de 10, as mais conhecidas são:

$10^3 = 1.000$ (mil)
$10^6 = 1.000.000$ (milhão)
$10^9 = 1.000.000.000$ (bilhão)

$10^{-3} = 0{,}001$ (mili)
$10^{-6} = 0{,}000001$ (micro)
$10^{-9} = 0{,}000000001$ (nano)

A notação científica simplifica a escrita de números muito extensos e ajuda em cálculos usados principalmente em química, física e engenharia, áreas em que a matemática atua constantemente.

Quando o número é escrito através da notação científica, ele fica com a seguinte forma:

$$\alpha \,.\, 10^k$$

Com $\alpha$ sendo um número real igual ou maior que 1 e menor que 10. E $k$ é um número inteiro.

Números como 0,00000002; 0,0000000000874; 125000000; 850000000000000 são números ou muito pequenos, ou muito grandes, não é mesmo?

Todos estes números citados podem ser escritos em notação científica da seguinte forma: primeiro localizamos o $\alpha$, satisfazendo a condição de que $1 \leq \alpha < 10$ e posicionamos corretamente a vírgula no número inicial. Depois resta colocar o expoente da potência de 10. Este expoente será o número de casas que a vírgula "andou".

Para saber se o expoente fica positivo ou negativo, seguiremos o seguinte: se quando você mexeu na vírgula o número aumentou, então para compensar, o expoente precisa diminuir e recebe o sinal de menos (-). Caso o número tenha diminuído, então para compensar o expoente precisa aumentar e recebe o sinal de mais (+).

No exemplo do 0,00000002 acima, temos que: $0{,}00000002 = 2 \,.\, 10^{-8}$. Perceba que de 0,00000002 chegamos ao número 2, assim, como o número aumentou, o expoente precisa diminuir 8 unidades, que corresponde exatamente à quantidade de casas que a vírgula andou para sair de 0,00000002 e chegar em 2.

Veja abaixo os demais exemplos escritos em notação científica:

**a.** $0{,}0000000000874 = 8{,}74 .10^{-11}$

**b.** $125000000 = 1{,}25 .10^{8}$

**c.** $850000000000000 = 8{,}5 .10^{14}$

Vale ressaltar que podemos fazer o caminho contrário também: partir da notação científica e chegar ao número inicial. Para isto, basta olhar o expoente da base 10 e mover a vírgula a quantidade de vezes referente ao valor do expoente. Se o expoente for negativo o número precisa diminuir e, assim, a vírgula se move para a esquerda. Se o expoente for positivo o número precisa aumentar e, assim, a vírgula se move para a direita, veja alguns exemplos abaixo:

$$5 . 10^{6} = 5000000$$

$$1{,}23 . 10^{9} = 1230000000$$

$$1{,}34 . 10^{-5} = 0{,}0000134$$

## OPERAÇÕES EM NOTAÇÃO CIENTÍFICA

### Adição e subtração

Só é possível efetuar a adição e a subtração se os expoentes da base 10 forem iguais. A partir daí, somamos ou subtraímos os valores de $\alpha$ e mantemos a base 10 com o mesmo expoente. Se os expoentes forem diferentes, primeiro precisamos arrumar os números para que todos os expoentes sejam iguais e depois somamos ou subtraímos. No final, caso necessário, precisamos ajeitar o resultado para que ele fique também em notação científica.

**Exemplos:**

**a.** $5.10^{4} + 8.10^{4} = (5+8).10^{4} = 13.10^{4}$

**b.** $4{,}7.10^{7}-2{,}5.10^{6} = 47.10^{6} - 2{,}5.10^{6} = 44{,}5.10^{6} = 4{,}45.10^{7}$

### Multiplicação

Multiplicamos os números, mantemos a base 10 e adicionamos os expoentes.

**Exemplos:**

**a.** $7.10^{2} \times 1{,}2.10^{9} = (7\times1{,}2).10^{2+9} = 8{,}4.10^{11}$

**b.** $2{,}5.10^{-5} \times 3.10^{14} = (2{,}5\times3).10^{(-5+14)} = 7{,}5.10^{9}$

**c.** $3{,}2.10^{-7} \times 2{,}7.10^{-25} = (3{,}2\times2{,}7).10^{(-7+(-25))} = 8{,}64.10^{-32}$

### Divisão

Dividimos os números, mantemos a base 10 e subtraímos os expoentes.

**Exemplos:**

**a.** $4,5.10^{15} \div 1,8.10^{4} = (4,5 \div 1,8).10^{(15-4)} = 2,5.10^{11}$

**b.** $9.10^{3} \div 2,5.10^{9} = (9 \div 2,5).10^{(3-9)} = 3,6.10^{-6}$

**c.** $8,4.10^{-4} \div 2\,.10^{-11} = (8,4 \div 2).10^{(-4-(-11))} = 4,2.10^{7}$

**Observação:** Na multiplicação e divisão também ocorre que no final, caso necessário, precisamos ajeitar o resultado para que ele fique em notação científica.

ANOTAÇÕES