

### Introdução

Durante nossas primeiras aulas, iremos rever alguns conceitos matemáticos, que serão muito úteis durante o decorrer de nosso ano letivo. Um deles é o conceito de notação científica.

Iremos discutir o conceito, e as operações matemáticas com esses números.

A **notação científica** é uma forma concisa de representar números, em especial muito grandes (100000000000) ou muito pequenos (0,00000000001). Para facilitar nossos calculos durante o ano, iremos representar esses numeros muito grandes e esses números muito pequenos através de uma potencia de 10.

Hoje é normal o uso da notação científica, isto é a escrita de um número com o auxílio de potências de base 10.

Geralmente usa-se o seguinte formato:

**N . 10<sup>x</sup>** onde N= número maior do que 1 mas inferior a 10  
e x é expoente de 10.

Vejamos alguns exemplos :

**Ex 1:** O cérebro humano tem cerca de 100000000000 neurônios



Como poderíamos escrever o numero de neuronios do cerebro, através de uma potencia de 10? É muito simples, veja :

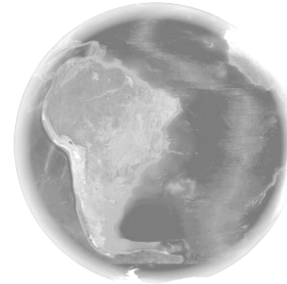
**1 Passo** – Destacamos o numero natural, que antecede os zeros, que neste caso é o numero 1

**2 Passo** – Contamos o numero de casas decimais após esse numero natural ( indiretamente contamos o número de zeros)

Sendo assim, o numero de neuronios do cerebro humano é de :

**1 . 10<sup>11</sup>**

**Ex:** O Raio médio da terra é de aproximadamente 6.370000 metros



Seguindo os passos descritos anteriormente, perceberemos que o raio da terra é de **637 . 10<sup>4</sup>**

Porem lembre que o formato correto manda que o numero natural que antecede a potencia seja sempre menor que 10 e maior que 1, sendo assim, diminuiremos o numero natural o numero de casas necessárias para que se torne um numero natural menor que 10, e faremos a compensação no expoente, veja:

**6,37 . 10<sup>6</sup>**

### E como faço para números pequenos?

Veja o seguinte exemplo, como podemos escrever 0,0004 através de uma potencia de 10 ?

**1 passo** - destacamos o numero natural após os zeros, que nesse caso é 4

**2 passo** – contamos o numero de casas decimais que a vígula se deslocou, imaginando que a mesma partiu da frente do numero natural (que nesse caso e o 4) :

Sendo assim, nossa resposta correta seria :

**4 . 10<sup>-4</sup>**

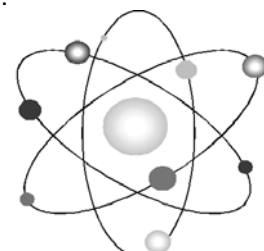
### Agora é com você :

**01.** Represente os números abaixo através de notação científica :

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| a) 600.000         | d) 0,0009      |
| b) 470.000.000     | e) 0,000028    |
| c) 508.000.000.000 | f) 0,000000987 |

**02.** A carga elétrica de um próton, é de 0,00000000000000000016 Coulombs, assinale a alternativa abaixo que representa corretamente esse valor em notação científica :

- a) 16 . 10<sup>-20</sup>  
b) 16 . 10<sup>20</sup>  
c) 1,6 . 10<sup>-19</sup>  
d) 160 . 10<sup>-21</sup>



## Adição e subtração

Para somar dois números em notação científica, é necessário que o expoente seja o mesmo. Ou seja, um dos valores deve ser transformado para que seu expoente seja igual ao do outro. A transformação segue o mesmo princípio de equilíbrio. O resultado possivelmente não estará na forma padronizada, sendo convertido posteriormente.

*Exemplos:*

$$4,2 \cdot 10^7 + 3,5 \cdot 10^5 = 4,2 \cdot 10^7 + 0,035 \cdot 10^7 = 4,235 \cdot 10^7$$

$$6,32 \cdot 10^9 - 6,25 \cdot 10^9 = 0,07 \cdot 10^9 \text{ (não padronizado)} = 7 \cdot 10^7 \text{ (padronizado)}$$

## Multiplicação

Multiplicamos os números naturais e somamos os expoentes de cada valor. O resultado possivelmente não será padronizado, mas pode ser convertido:

*Exemplos:*

$$(6,5 \cdot 10^8) \cdot (3,2 \cdot 10^5) = (6,5 \cdot 3,2) \cdot 10^{8+5} = 20,8 \cdot 10^{13} \text{ (não padronizado)} = 2,08 \cdot 10^{14} \text{ (convertido para a notação padronizada)}$$

$$(4 \cdot 10^6) \cdot (1,6 \cdot 10^{-15}) = (4 \cdot 1,6) \cdot 10^{6+(-15)} = 6,4 \cdot 10^{-9} \text{ (já padronizado sem necessidade de conversão)}$$

## Divisão

Dividimos os números naturais e subtraímos os expoentes de cada valor. O resultado possivelmente não será padronizado, mas pode ser convertido:

*Exemplos:*

$$(8 \cdot 10^{17}) / (2 \cdot 10^9) = (8 / 2) \cdot 10^{17-9} = 4 \cdot 10^8 \text{ (padronizado)}$$

$$(2,4 \cdot 10^{-7}) / (6,2 \cdot 10^{-11}) = (2,4 / 6,2) \cdot 10^{-7-(-11)} \approx 0,3871 \cdot 10^4 \text{ (não padronizado)} = 3,871 \cdot 10^3 \text{ (padronizado)}$$

## Agora é com você :

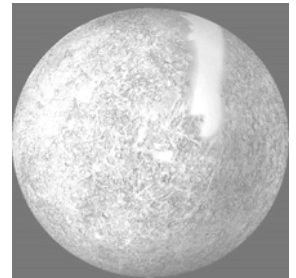
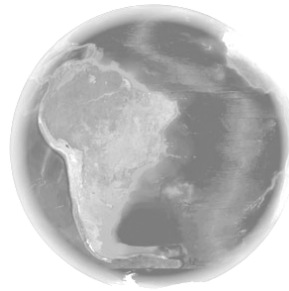
**01.** Efetue as operações abaixo :

- a)  $2 \cdot 10^5 + 3 \cdot 10^5$
- b)  $3 \cdot 10^6 + 4 \cdot 10^8$
- c)  $5 \cdot 10^8 + 2 \cdot 10^8 - 9 \cdot 10^9$
- d)  $7 \cdot 10^9 + 9 \cdot 10^{11}$

**02.** Efetue as operações abaixo :

- a)  $0,0000002 \times 0,00009$
- b)  $0,000012 \times 0,0000003 \times 0,0004$
- c)  $50.000 : 0,00005$
- d)  $210.000.000 : 0,000007$

**03.** O raio médio do planeta terra é de aproximadamente ,  $R_t = 6.370.000 \text{ m}$  , já o raio de mercúrio é de aproximadamente  $R_M = 2.000.000 \text{ m}$ . Qual o valor do produto  $R_t \times R_M$  , representado e notação científica



**RASCUNHO:**

