

Nome: _____ Data: ____ / ____ /2020

Unidade Escolar: _____ Ano: 8º

Componente Curricular: Matemática

Tema / Conhecimento: Notação científica

Habilidades: (EF08MA01-A) Enunciar as regras da Notação Científica e utilizá-las para leitura e escrita de informações numéricas com grande quantidade de algarismos.
(EF08MA01-B) Efetuar, em contextos significativos, cálculos com potências de expoentes inteiros e aplicar esse conhecimento na representação de números em Notação Científica.

Notação Científica

A notação científica é uma ferramenta bastante utilizada não só na Matemática, mas também na Física e Química. Ela nos permite escrever e operar números que, quando escritos na forma usual, demandam muito esforço, já que são números muito grandes (com muitos algarismos), ou números muito pequenos (também com muitos algarismos). Imagine, por exemplo, o número que representa a distância da Terra ao sol (150 000 000 km) ou a massa de um átomo de hidrogênio (0,00000000000000000000000016 g).

Vamos agora, estudar como representar esses números de uma maneira mais simples e algumas de suas características.

Para representar um número em notação científica, é necessário entender o que são potências de base 10. Da definição de potência, temos que:

$$\begin{aligned} 10^0 &= 1 \\ 10^1 &= 10 \\ 10^2 &= 100 \\ 10^3 &= 1\ 000 \\ 10^4 &= 10\ 000 \\ 10^5 &= 100\ 000 \\ &\vdots \end{aligned}$$

Observe que, na medida em que o expoente aumenta, também aumenta a quantidade de zeros da resposta. Veja também que o número que está no expoente é a quantidade de zeros que temos à direita. Isso é equivalente a dizer que a quantidade de casas decimais andadas para a direita é igual ao expoente da potência. Por exemplo, 10^{10} é igual a 10 000 000 000.

Outro caso que devemos analisar é quando o expoente é um número negativo.

$$\begin{aligned} 10^{-1} &= \frac{1}{10^1} = \frac{1}{10} = 0,1 \\ 10^{-2} &= \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0,01 \\ 10^{-3} &= \frac{1}{10^3} = \frac{1}{1\ 000} = 0,001 \\ 10^{-4} &= \frac{1}{10^4} = \frac{1}{10\ 000} = 0,0001 \\ 10^{-5} &= \frac{1}{10^5} = \frac{1}{100\ 000} = 0,00001 \end{aligned}$$

Observe que, quando o expoente é negativo, as casas decimais aparecem à esquerda do número, isto é, “andamos” casas decimais para a esquerda. Veja também que a quantidade de casas decimais andadas para

esquerda coincide com o expoente da potência. A quantidade de zeros à esquerda do número 1 coincide, portanto, com o número do expoente. A potência 10^{-10} , por exemplo, é igual a 0,0000000001.

Sabendo como trabalhar as potências de base 10, podemos agora entender como transformar um número em notação científica.

Assim, para escrever um número na forma de notação científica, o primeiro passo é escrevê-lo em forma de produto, de forma que apareça uma potência de base 10 (forma decimal) e um número (coeficiente ou mantissa) com um algarismo antes da vírgula. Veja os exemplos:

$$150\ 000\ 000 = 1,5 \cdot 10^8$$

$$0,0000000000000000000000016 = 1,6 \cdot 10^{-23}$$

Para facilitar este processo, perceba que quando “andamos” com a vírgula para a direita, o expoente da base 10 diminui a quantidade de casas decimais andadas. Agora, quando “andamos” casas decimais para esquerda, o expoente da base 10 aumenta a quantidade de casas andadas.

Outros exemplos:

A idade aproximada do planeta Terra é de 4 543 000 000 anos.

$$4\ 543\ 000\ 000 = 4,543 \cdot 10^9$$

O diâmetro de um átomo é da ordem de 1 nanômetro, ou seja, 0,0000000001.

$$0,0000000001 = 1 \cdot 10^{-10}$$

Responda em seu caderno

01. Explique como os números muito grandes ou muito pequenos podem ser escritos de maneira compacta. Dê exemplos.

02. Escreva os números abaixo em potências de 10.

a) $0,0045 =$

e) $1\ 500 =$

i) $0,002 =$

b) $4\ 000 =$

f) $7\ 800\ 000 =$

j) $800 =$

c) $60\ 000 =$

g) $0,012 =$

k) $30 =$

03. Transforme as potências de 10 abaixo em numeração decimal.

a) $1,6 \cdot 10^{-3} =$

e) $7,6 \cdot 10^3 =$

i) $5 \cdot 10^{-3} =$

b) $3 \cdot 10^3 =$

f) $8,5 \cdot 10^6 =$

j) $6 \cdot 10^2 =$

c) $2,0 \cdot 10^4 =$

g) $5,8 \cdot 10^{-2} =$

k) $3 \cdot 10^1 =$

d) $8,8 \cdot 10^5 =$

h) $1,7 \cdot 10^{-1} =$

l) $4,4 \cdot 10^{-5} =$

04. Escreva o número -0,000000000000384 em notação científica.

05. Escreva o número 25680000000 em notação científica.

06. Escreva, com suas palavras, qual é a regra que você pode utilizar para mexer com a vírgula em uma potência de 10.