

Notação Científica

Após a renascença houve um avanço significativo nas ciências do cosmo, que trata dos astros muito grandes e muito distantes e da microbiologia, que trata do mundo dos seres muito pequenos. Com o advento do método científico, os cientistas passaram a fazer medições, comparações e cálculos estatísticos com base em números muito grande ou muito pequenos, o que lhes causava um incômodo nas operações.

Foi para dirimir estes problemas que foi inventada uma notação que facilitasse as operações matemáticas que contivessem esses tipos de números – **Notação Científica**.

Esta notação tem algumas particularidades interessantes, a começar pela forma na qual os números são notados. Se escrevêssemos a distância da Terra ao Sol escreveríamos um número como este:

152 000 000 000 metros no afélio

Como se vê é um número que não cabe em qualquer calculadora e para fazer operações é bastante incômodo. É possível notar este número cientificamente, bastando para isto nota-lo em algo similar a ...
 $\#, \#\#, 10^{\text{expoente}}$

onde o primeiro número # é obrigatoriamente diferente de zero. Para entendermos o mecanismo de transformação, devemos lembrar que qualquer número elevado a zero é igual a um, logo, se escrevermos...

$152\ 000\ 000\ 000 \cdot 10^0$, não estamos mudando o número. Agora observe a seqüência que é mostrada:

152 000 000 000	10^0
152 000 000 00,0	10^1
152 000 000 0,00	10^2
152 000 000 ,000	10^3
152 000 00,0 000	10^4
152 000 0,00 000	10^5
152 000 ,000 000	10^6
152 00,0 000 000	10^7
152 0,00 000 000	10^8
152 ,000 000 000	10^9
15,2 000 000 000	10^{10}
1,52 000 000 000	10^{11}

Então $152\ 000\ 000\ 000\ \text{m} = 1,52 \cdot 10^{11}\ \text{m}$, que está na Notação Científica. Você deve estar percebendo que houve apenas um deslocamento da vírgula, onde um deslocamento à esquerda, eleva uma unidade o expoente na base 10. Onze deslocamentos à esquerda, causa 11 elevações no expoente da base 10. Observe estes outros exemplos:

100.000.000.000	$1,00 \cdot 10^{11}$
345.900.455	$3,45 \cdot 10^8$
34.876	$3,48 \cdot 10^4$
56.304.953.049	$5,63 \cdot 10^{10}$

Perceba que nem todos os números, depois de transformados em notação científica, foram colocados depois da vírgula. Os números que foram simplesmente ignorados não têm significância para o número nem para as operações que se fizerem necessárias com eles. Normalmente os algarismos que têm significância são chamados de **Algarismos Significativos**, e estão na dependência dos recursos de precisão dos aparelhos que originaram estes números. Digamos que você queira fazer a média do comprimento de um fio de cabelo. Se a régua, que você usa para medir o fio de cabelo, tem uma precisão de um décimo de centímetro, você terá uma medida como esta: 20,3 cm. Digamos que 10 pessoas diferentes tenham medido o fio de cabelo, obtendo estas medidas:

Pessoa 01	20,25 cm
Pessoa 02	20,30 cm
Pessoa 03	20,28 cm
Pessoa 04	20,20 cm
Pessoa 05	20,25 cm
Pessoa 06	20,27 cm
Pessoa 07	20,31 cm
Pessoa 08	20,30 cm
Pessoa 09	20,29 cm
Pessoa 10	20,28 cm

A média é este valor: 20,273 cm. Como a régua só é capaz de medir até $\frac{1}{10}$ de cm, dois destes números ficam sem significância. Logo, o correto é escrever 20,3 cm, com uma aproximação. Os algarismos 7 e 3, caem fora da notação porque não tem significado dada a precisão do instrumento de medida.

Para valores como o tamanho de uma célula, no valor de 0,0000025 metros, podemos fazer o mesmo raciocínio, porém, a vírgula sofre um deslocamento para a direita, o que faz com que o expoente da base 10 sofra uma diminuição a cada deslocamento à direita.

0,0000025	10^0
00,000025	10^{-1}
000,00025	10^{-2}
0000,0025	10^{-3}
00000,025	10^{-4}
000000,25	10^{-5}
0000002,5	10^{-6}

Logo 0,0000025 metros = $2,5 \cdot 10^{-6}$ metros. Pode-se pensar também em contar os ‘zeros’ que o número tem. 0,026, tem dois ‘zeros’, logo, $0,026 = 2,6 \cdot 10^{-2}$. O número 0,000034, tem 5 ‘zeros’, logo, $0,000034 = 3,4 \cdot 10^{-5}$.

Existem alguns prefixos que são muito importantes para conversão de unidade em física e em química. São eles:

<i>Prefixos</i>	<i>Símbolos</i>	<i>Fator de multiplicação da unidade</i>
Tera	T	10^{12}
Giga	G	10^9
Mega	M	10^6
Quilo	K	10^3
Hecto	H	10^2
Deca	Da	10^1
Deci	D	10^{-1}
Centi	C	10^{-2}
Mili	M	10^{-3}
Micro	μ	10^{-6}
Nano	N	10^{-9}

Pico	P	10^{-12}
Femto	F	10^{-15}
Atto	a	10^{-18}

Voltemos à distância da Terra ao Sol, em notação científica deu $1,52 \cdot 10^{11}$ m ou $152 \cdot 10^9$ m ou ainda 152 Gm (cento e cinquenta e dois Gigametros). O tamanho de uma célula deu $2,5 \cdot 10^{-6}$ m ou 2,5 μm (dois vírgula cinco micrometros).