	ESCOLA SECUNDÁRIA DR. JOSÉ AFONSO MATEMÁTICA PARA A VIDA
ACTIVIDADE 37 – POTÊNCIAS DE BASE 10. NOTAÇÃO CIENTÍFICA (MV₃B)	
NOME:	DATA:

REVISÃO DE CONTEÚDOS

Em muitas áreas da ciência e da técnica, encontram-se números muito grandes e também números muito pequenos.

Consideremos, por exemplo,

- A distância média da Terra ao Sol: 150 000 000 km;
- A massa do Sol: 1 989 000 000 000 000 000 000 000 000 kg;
- A massa de um átomo de hidrogénio: 0,000 000 000 000 000 000 000 000 001 674 kg.

Como vemos, a escrita destes números pela forma usual não é prática e é de difícil leitura.

Para evitar estas dificuldades utiliza-se a chamada **Notação Científica**, que permite escrever esses números de uma forma simplificada, facilitando a sua comparação entre eles.

Note que:

	Potência de base 10	Número
...
Uma milésima	10^{-3}	0,001
Uma centésima	10^{-2}	0,01
Uma décima	10^{-1}	0,1
Uma unidade	10^0	1
Uma dezena	10^1	10
Uma centena	10^2	100
Um milhar	10^3	1000
...

$10^n = 10 \dots 0$
} n zeros

e

$10^{-n} = 0,0 \dots 01$
} n casas decimais
} n zeros

Desta forma, as potências de base 10 permitem-nos escrever os números de outra forma:

- A distância média da Terra ao Sol: 150 000 000 = 1,5 x 100 000 000 = **$1,5 \times 10^8$** km;
- A massa do Sol: 1 989 000 000 000 000 000 000 000 000 = **$1,989 \times 10^{30}$** kg;
- A massa de um átomo de hidrogénio: **$1,674 \times 10^{-27}$** kg

Em **Síntese**,

Representa-se um número em **Notação Científica** através de um produto de dois factores:

- O primeiro factor é um número **entre 1 e 10**;
- O segundo factor é uma **potência de base 10**;

Um número escrito na forma

$$a \times 10^n, \text{ com } 1 \leq a < 10 \text{ e } n \in \mathbb{Z},$$

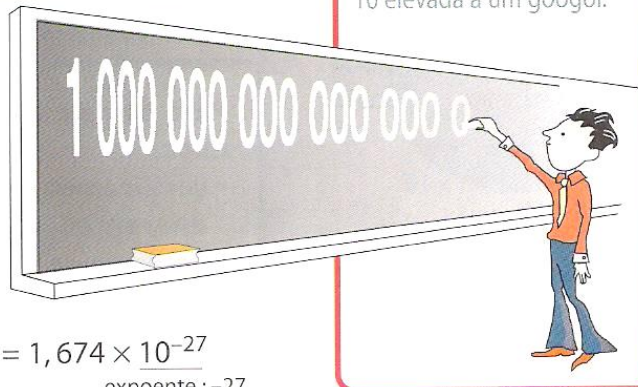
diz-se escrito em **notação científica**.

Sabias que...

... o matemático Edward Kasner designou por **googol** a centésima potência de 10, ou seja, 10^{100} , e por **googolplex** a potência de 10 elevada a um googol.

Observemos que:

$150\,000\,000 = 1,5 \times 10^8$
 8 casas expoente : 8
 para a esquerda, para
 colocar a vírgula no 1
 (e ficarmos com um
 número entre 1 e 10)



$0,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,001\,674 = 1,674 \times 10^{-27}$
 27 casas para a direita, para colocar a vírgula no 1
 (e ficarmos com um número entre 1 e 10) expoente : -27

EXERCÍCIOS DE APLICAÇÃO

1. **Escreve** numa potência de base 10 os seguintes números:

1.1. $100000 =$ _____

1.3. $0,000001 =$ _____

1.2. $1000000 =$ _____

1.4. $0,00000001 =$ _____

2. **Indica** o número representado por:

2.1. $10^4 =$ _____

2.5. $50 \times 10^4 =$ _____

2.2. $(10^6)^2 =$ _____

2.6. $4,5 \times 10^5 =$ _____

2.3. $10^5 =$ _____

2.7. $50 \times 10^{-3} =$ _____

2.4. $5 \times 1000 =$ _____

2.8. $8 \times 10^{-5} =$ _____

3. Escreve os seguintes números em **Notação Científica**:

3.1. *Velocidade da Luz*: 300 000 km/s = _____

3.2. *Peso médio de um baleia azul*: 150 000 kg = _____

3.3. *Número de segundos de um dia*: 86 400 s = _____

3.4. *Massa da Lua*: 73 000 000 000 000 000 000 000 Kg = _____

3.5. *Peso de um selo de correio*: 0,000 02

3.6. *Tamanho médio de um vírus*: 0,000 000 000 015 metros = _____

3.7. *Comprimento do raio de um átomo de hidrogénio*: 0, 000 000 000 106 = _____

ORDEM DE GRANDEZA DE UM NÚMERO:

Quando nos referimos à **ordem de grandeza** de um número escrito em notação científica, referimo-nos à potência de base 10 que aí aparece

4. Completa a seguinte tabela:

Número	Notação científica	Ordem de grandeza
3 000		
40 000		
185 114		
7 067 890		
0,7		
0, 002		
0, 85		
0, 000 7		
0, 123 987		

COMPARAÇÃO DE NÚMEROS ESCRITOS NA NOTAÇÃO CIENTÍFICA:➤ **Se os expoentes são diferentes:**

O número maior é aquele cuja potência de 10 tiver o maior expoente.

Exemplo: $4,5 \times 10^7 < 3,1 \times 10^9$ porque 10^9 tem maior expoente do que 10^7

➤ **Se os expoentes são iguais:**

O número maior é aquele cujo número escrito antes da potência de 10 é maior.

Exemplo: $9,4 \times 10^{20} > 7,4 \times 10^{20}$ porque 9,4 é do que 7,4

5. Coloca os símbolos >, < ou =, entre os números, de modo a obteres afirmações verdadeiras:

5.1. $7,1 \times 10^3$ ___ $7,1 \times 10^5$

5.4. $4,5 \times 10^4$ ___ $3,5 \times 10^4$

5.2. $2,3 \times 10^{-7}$ ___ $3,7 \times 10^{-8}$

5.4. 0,000 56 ___ $5,6 \times 10^{-4}$

5.3. $9,8 \times 10^7$ ___ $6,1 \times 10^8$

5.4. $3,4 \times 10^3$ ___ 3400

6. Coloca por ordem crescente, de acordo com as suas massas, os seguintes planetas:

Planeta	Massa (em gr)
Mercúrio	$2,390 \times 10^{26}$
Vénus	$4,841 \times 10^{27}$
Terra	$5,976 \times 10^{27}$
Marte	$6,574 \times 10^{26}$
Saturno	$5,671 \times 10^{29}$

Desafio: