



ROTEIRO DE ESTUDO/ATIVIDADES

UME: PROFESSOR FLORESTAN FERNANDES

ANO: 9º ANOS - COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA

PROFESSOR: EDNILSON SANTOS

PERÍODO: 07/06/2021 a 21/06/2021

Habilidades trabalhadas: EF08MA004.

Objetivo de aprendizagem: Números reais - Notação Científica

ROTEIRO DE ESTUDO - 9ºANO

ORIENTAÇÕES:

1. Assista a vídeo aula;
2. Observe atentamente os exercícios demonstrativos;
3. Faça em seu caderno os exercícios de fixação;
4. Envie a atividade ao professor por:  
{e-mail: [professorednilsonumeff@gmail.com](mailto:professorednilsonumeff@gmail.com) ou  
WhatsApp: (13) 98871-1320}.

Vídeo aula:

<https://youtu.be/JExlrIMYIRE>

<https://youtu.be/8EFskolnCxQ>

**Potenciação e  
notação científica**

**Objetivo:** Expressar quantidades numéricas com muitos algarismos usando a notação científica.

Este nosso universo é muito vasto! Já parou para pensar nas estrelas e as distâncias entre elas? Isso é pensar no "infinitamente grande". Como representar números tão grandes?



**Para lembrar  
Potência na Base 10**

- $10^0 = 1$
- $10^1 = 10$
- $10^2 = 100$
- $10^3 = 1\ 000$
- $10^4 = 10\ 000$
- $10^5 = 100\ 000$
- $10^6 = 1\ 000\ 000$
- $10^7 = 10\ 000\ 000$
- $10^8 = 100\ 000\ 000$
- $10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$

**Operações**

- $30 = 3 \times 10$
- $400 = 4 \times 100$
- $42 = 4,2 \times 10$
- $523 = 5,23 \times 100$
- $7\ 000 = 7 \times 1\ 000$
- $60\ 000 = 6 \times 10\ 000$
- $6\ 543 = 6,543 \times 1\ 000$
- $57\ 890 = 5,789 \times 10\ 000$

Observe os números dos dois quadros.

Como podemos, nomear, representar e distingui-los?



|          |           |
|----------|-----------|
| 10       | 0,1       |
| 100      | 0,01      |
| 1000     | 0,001     |
| 10000    | 0,0001    |
| 100000   | 0,00001   |
| 1000000  | 0,000001  |
| 10000000 | 0,0000001 |
| ...      | ...       |

Nomeamos e representamos os números dos quadro como potências de base dez e podemos distinguir os números muito grandes ou pequenos de acordo com seu expoente positivo ou negativo.



|                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 10                                    | 0,1                                   |
| 100                                   | 0,01                                  |
| 1000                                  | 0,001                                 |
| 10000                                 | 0,0001                                |
| 100000                                | 0,00001                               |
| 1000000                               | 0,000001                              |
| 10000000                              | 0,0000001                             |
| ...                                   | ...                                   |
| Potências de 10 com expoente positivo | Potências de 10 com expoente negativo |
| $10 = 10^1$                           | $0,1 = 10^{-1}$                       |
| $100 = 10^2$                          | $0,01 = 10^{-2}$                      |
| $1000 = 10^3$                         | $0,001 = 10^{-3}$                     |
| $10000 = 10^4$                        | $0,0001 = 10^{-4}$                    |
| $100000 = 10^5$                       | $0,00001 = 10^{-5}$                   |
| $1000000 = 10^6$                      | $0,000001 = 10^{-6}$                  |
| $10000000 = 10^7$                     | $0,0000001 = 10^{-7}$                 |

Para comparar números escritos em notação científica basta analisar a ordem de grandeza do número.



|                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 10                                    | 0,1                                   |
| 100                                   | 0,01                                  |
| 1000                                  | 0,001                                 |
| 10000                                 | 0,0001                                |
| 100000                                | 0,00001                               |
| 1000000                               | 0,000001                              |
| 10000000                              | 0,0000001                             |
| ...                                   | ...                                   |
| Potências de 10 com expoente positivo | Potências de 10 com expoente negativo |
| $10 = 10^1$                           | $0,1 = 10^{-1}$                       |
| $100 = 10^2$                          | $0,01 = 10^{-2}$                      |
| $1000 = 10^3$                         | $0,001 = 10^{-3}$                     |
| $10000 = 10^4$                        | $0,0001 = 10^{-4}$                    |
| $100000 = 10^5$                       | $0,00001 = 10^{-5}$                   |
| $1000000 = 10^6$                      | $0,000001 = 10^{-6}$                  |
| $10000000 = 10^7$                     | $0,0000001 = 10^{-7}$                 |



Prepare-se! Faremos a leitura da reportagem da missão da NASA rumo ao sol.

#### **A ambiciosa e bilionária missão da Nasa que pretende 'tocar' o Sol**



Um desafio vem mobilizando cientistas da Nasa, a agência espacial dos Estados Unidos: atingir, pela primeira vez, a atmosfera do Sol.

A Parker Solar Probe deve custar cerca de US\$ 1,5 bilhão (R\$ 4,8 bilhões).

A sonda - do tamanho de um carro pequeno - vai gravitar a 6,4 milhões de km do Sol, sobrevivendo a temperaturas acima de 1,3 mil graus Celsius.

Ela vai sobrevoar Vênus sete vezes antes de entrar na órbita da estrela, em dezembro de 2024.

Espera-se que gire em torno do Sol 24 vezes, aproximando-se a cada giro.

"O Parker Solar Probe será a primeira nave espacial a fazer uma viagem profunda à atmosfera do Sol", conta Nicky Parker, uma das cientistas envolvidas no projeto.

"Vamos chegar à coroa solar, que esconde vários mistérios, intrigando cientistas por décadas e décadas. Em última análise, trata-se de uma missão que nos permitirá revelar esses mistérios."



Releia o parágrafo: "A sonda - do tamanho de um carro pequeno - vai gravitar a 6,4 milhões de km do Sol, sobrevivendo a temperaturas acima de 1,3 mil graus Celsius."

- Reescreva a temperatura acima na forma numérica.
- Expresse o valor dessa temperatura na forma de um produto, onde o primeiro fator é um número maior ou igual a 1 e menor que 10 e o segundo, uma potência de base 10.

Agora, leia novamente este parágrafo: "A sonda - do tamanho de um carro pequeno - vai gravitar a 6,4 milhões de km do Sol, sobrevivendo a temperaturas acima de 1,3 mil graus Celsius."



- Reescreva a distância acima na forma numérica em metros (m).
- Expresse o valor dessa distância na forma de um produto onde o primeiro fator é um número maior ou igual a 1 e menor que 10 e o segundo, uma potência de base 10.

Eu comecei pensando que 1 300 pode ser escrito como  $130 \times 10$ . Mas também pode ser  $13 \times 100$ .



Legal!! Veja também que  $13 = 1,3 \times 10$ , podemos escrever  $1,3 \times 10 \times 100$ , que aí fica  $1,3 \times 1\ 000$ . Mas usando as potências fica  $1,3 \times 10^3$ .

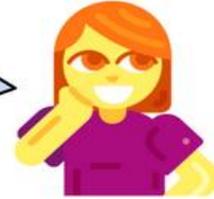


Em forma numérica, a distância será escrita da seguinte maneira: 6 400 000 km. Mas o problema pede que seja essa distância seja apresentada em metros (m).



Já que 1 km equivale a 1 000 m podemos simplesmente multiplicar por 1000, correto? Assim a distância fica 64 000 000 000 de metros!

Bom, esse número pode ser escrito como  $64 \times 10^9$  que usando o mesmo pensamento anterior, podemos fazer  $6,4 \times 10^{10}$  !!



A notação científica é formada pela multiplicação de dois números: mantissa e potência de 10. A mantissa multiplicada por uma ordem de grandeza que é representada na base 10.

$$M \times 10^n$$



O algarismo mais significativo da mantissa M deve estar entre 1 e 9 à esquerda da vírgula e os demais números à direita da vírgula.

Para números grandes, a ordem de grandeza sempre terá expoente inteiro e positivo.

Aprendemos na aula de hoje a reduzir a representação de um número muito grande utilizando a **notação científica**.



$$5\ 680\ 000\ 000 \\ = 5,68 \times 10^9$$

1 - Para ter uma noção do tamanho do Sol, pode-se calcular o seu diâmetro. Segundo estimativa dos cientistas, o diâmetro do Sol mede aproximadamente 1 391 400 km. Represente este valor em notação científica.

2 - A distância entre o Sol e a Terra é muito grande. Para expressar esta distância, é necessário um número com muitos algarismos. Para reduzir a quantidade de algarismos deste número, foi usada a notação científica e chegamos a um valor aproximado de  $1,496 \times 10^8$  km. Exprese este número na sua forma inteira.



Quanto será que mede um grão de areia?  
 E um grão de pólen, que as abelhas carregam de flor em flor?  
 Como representar números tão pequenos?



**Vejamos o que ocorre com o valor R\$ 1618,00 ao dividirmos por 10, 100 ou 1000.**

$$1618 \div 10 = \frac{1618}{10} = 161,8$$

$$1618 \div 100 = \frac{1618}{100} = 16,18$$

$$1618 \div 1000 = \frac{1618}{1000} = 1,618$$

$1618 \div 1000$  é o mesmo que  $1618 \div 10 \div 10 \div 10 = 1,618$



**Veja as diferentes formas de se obter o número 0,00954**

$$\begin{aligned} 0,00954 &= 0,0954 \div 10 = \frac{0,0954}{10} \\ &\downarrow \\ 0,00954 &= 0,954 \div 100 = \frac{0,954}{100} \\ &\downarrow \\ 0,00954 &= 9,54 \div 1000 = \frac{9,54}{1\,000} \\ &\downarrow \\ 0,00954 &= 95,4 \div 10000 = \frac{95,4}{10\,000} \\ &\downarrow \\ 0,00954 &= 954 \div 100000 = \frac{954}{100\,000} \end{aligned}$$

**A divisão por potências de 10 pode ser representada através de uma multiplicação por uma potência na Base 10 com expoente negativo**

$$0,1 = \frac{1}{10} = \frac{1 \times 10^0}{10^1} = 1 \times 10^{0-1} = 10^{-1}$$

$$0,01 = \frac{1}{100} = \frac{1 \times 10^0}{10^2} = 1 \times 10^{0-2} = 10^{-2}$$

$$0,001 = \frac{1}{1\,000} = \frac{1 \times 10^0}{10^3} = 1 \times 10^{0-3} = 10^{-3}$$

$$0,0001 = \frac{1}{10\,000} = \frac{1 \times 10^0}{10^4} = 1 \times 10^{0-4} = 10^{-4}$$

**Diferentes formas de representação do valor 0,00954 usando potência de 10 e expoente negativo**

$$\begin{aligned} 0,00954 &= 0,0954 \div 10 = 0,0954 \times 10^{-1} \\ &\downarrow \\ 0,00954 &= 0,954 \div 100 = 0,954 \times 10^{-2} \\ &\downarrow \\ 0,00954 &= 9,54 \div 1000 = 9,54 \times 10^{-3} \text{ (Notação Científica)} \\ &\downarrow \\ 0,00954 &= 95,4 \div 10000 = 95,4 \times 10^{-4} \\ &\downarrow \\ 0,00954 &= 954 \div 100000 = 954 \times 10^{-5} \end{aligned}$$

### Polinização

A polinização é comumente feita por insetos, como abelhas, vespas, mamangavas, dentre outros.

Mas também pode ser feita por este mamífero tão bonitinho que é o morcego.

**Você sabia?** A maioria das espécies de morcegos não se alimentam de sangue, mas sim de insetos e néctar das flores.

Eles se sujam de pólen e vão de flor em flor ajudando as plantas a se reproduzirem, fazendo a polinização.

O grão de pólen é microscópico e tem várias formas.



1) Abaixo estão alguns diâmetros de grãos de pólen encontrados na natureza. Escreva esses valores em **Notação Científica**.

- a) 0,000008 m
- b) 0,00006 m
- c) 0,000002 m

2) Algumas curiosidades no mundo dos pequenos números. Abaixo estão representadas algumas massas em kg, expressas em Notação Científica. Escreva os valores abaixo na sua **forma decimal**.

- a) Mosquito:  $1,5 \times 10^{-6}$  kg
- b) Camundongo:  $3,7 \times 10^{-2}$  kg
- c) Gota de Chuva:  $5 \times 10^{-5}$  kg

Os números muito pequenos estão presentes em nosso dia a dia. Fazem parte do cotidiano de todos, mesmo que não percebamos, pois são pequenos demais para enxergarmos.



Agora, observe a tabela de elementos químicos abaixo e reescreva cada número nela em forma de numeral e veja como números podem ser muito pequenos.

A tabela a seguir mostrará o valor aproximado das massas de 5 átomos (alguns bem famosos) utilizados para a fabricação de jóias e bijuterias:

| Elemento Químico (família dos metais) | Massa aproximada dos átomos (em gramas) |
|---------------------------------------|---|
| Alumínio (Al)                         | $4,5 \cdot 10^{-23}$                    |
| Ferro (Fe)                            | $9,3 \cdot 10^{-23}$                    |
| Cobre (Cu)                            | $1,05 \cdot 10^{-22}$                   |
| Prata (Ag)                            | $1,78 \cdot 10^{-22}$                   |
| Ouro (Au)                             | $3,27 \cdot 10^{-22}$                   |



