



TAUBATÉ
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

#EscolaSemMuros
em casa também se aprende



TAUBATÉ

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

MATEMÁTICA

8º ANO

Elaborado Pelos Professores:

Bruno da Silva Linjardi
Adilson Moreira da Silva
Rinaldo Bittencourt Marcondes
Talita Manuela Rafaela de Almeida Silva

(EF08MA01) Efetuar cálculos com potências de expoentes inteiros e aplicar esse conhecimento na representação de números em notação científica.

POTÊNCIA DE BASE 10

Elaborado pela professora
Talita Manuela Rafaela de Almeida Silva

Os exemplos são um roteiro para realização de algumas atividades. Observando os exemplos, resolva as atividades propostas:

EXEMPLO 1:

De acordo com as unidades de medidas e suas conversões apresentadas na tabela, indique as potências de base 10 que correspondem aos números apresentados:

Unidade de medida	Conversão	Potência de base 10
1 hm ²	100.000.000 cm ²	10 ⁸
1 dag	10.000 mg	10 ⁴
1 dam ³	1.000.000.000.000 mm ³	10 ¹²
1m	100 cm	10 ²
1 km ³	1.000.000.000m ³	10 ⁹

- Observe que todas as unidades de medidas apresentadas são múltiplos de 10, portanto podem ser transformados em potências de base 10.
- Para fazer a transformação basta colocarmos a base 10 e o expoente igual a quantidade de zeros que o número possui.

$100.000.000 \text{ cm}^2 = 10^8$ → a base é 10 e o expoente é 8, pois o número possui 8 zeros.

$100.000 \text{ mg} = 10^4$ → a base é 10 e o expoente é 5, pois o número possui cinco zeros e assim por diante.

ATIVIDADE 1

De acordo com as unidades de medidas e suas conversões apresentadas na tabela, indique as potências de base 10 que correspondem aos números apresentados:

Unidade de medida	Conversão	Potência de base 10
1 giga	1.000.000.000 bytes	
1 mega	1.000.000 bytes	
1 kg	1.000 g	
1 hectolitro	100 litros	
1 centigrama	10 mg	

EXEMPLO 2

Dadas as multiplicações por potências de base 10, transforme-as em números e realize a adição indicada:

a) $3 \times 10^4 + 5 \times 10^3$

b) $6 \times 10^3 + 2 \times 10^2$

- Neste exercício, para transformar as multiplicações por potência de base 10 em números, basta copiar o número que multiplica a potência e acrescentar a quantidade de zeros de acordo com o expoente.

a) 3×10^4 → número que multiplica a potência: **3**

→ quantidade de zeros: **0000 (quatro)**, pois o expoente do 10 é o número 4.

Então: $3 \times 10^4 = 30.000$

5×10^3 → número que multiplica a potência: **5**

→ quantidade de zeros: **000 (três)**, pois o expoente do 10 é o número 3.

Então: $5 \times 10^3 = 5.000$

Agora basta realizar a adição(sumar): $30.000 + 5.000 = 35.000$

b) 16×10^3 → número que multiplica a potência: **16**

→ quantidade de zeros: **000 (três)**, pois o expoente do 10 é o número 3.

Então: $6 \times 10^3 = \mathbf{16.000}$

2×10^2 → número que multiplica a potência: **2**

→ quantidade de zeros: **00 (dois)**, pois o expoente do 10 é o número 2.

Então: $2 \times 10^2 = \mathbf{200} \rightarrow$ Realizando a adição: $16.000 + 200 = 16.200$

ATIVIDADE 2

1) Dadas as multiplicações por potências de base 10, transforme-as em números e realize a adição indicada:

a) $12 \times 10^4 + 7 \times 10^3 =$

b) $8 \times 10^5 + 3 \times 10^4 =$

c) $9 \times 10^3 + 4 \times 10^2 =$

d) $15 \times 10^4 + 6 \times 10^3 =$

e) $46 \times 10^3 + 13 \times 10^2 =$

f) $87 \times 10^4 + 93 \times 10^2 =$

g) $5 \times 10^5 + 2 \times 10^4 =$

h) $27 \times 10^3 + 16 \times 10^2 =$

i) $38 \times 10^4 + 18 \times 10^3 =$

j) $2 \times 10^3 + 18 \times 10^3 =$

2) A nossa galáxia, a Via Láctea, contém cerca de **400 bilhões** de estrelas. Transformando este número numa multiplicação de potência de base 10 como ficaria?

a) 4×10^{11}

b) 4×10^8

c) 4×10^5

d) 4×10^4

EXEMPLO 3

Transforme os dados apresentados em multiplicação por potência de 10, das informações a seguir, em números decimais:

- a) **Em uma estimativa feita em laboratório observou-se que uma gota de chuva pesa 5×10^{-5} kg.**

$$5 \times 10^{-5} = 0,00005 \text{ kg}$$

→ Quando multiplicamos por uma potência de base 10 e **expoente negativo** copiamos o número que multiplica a potência e colocamos **os zeros à esquerda** do número copiado. Como o expoente é -5, após a vírgula teremos 5 casas decimais, ou seja, 5 números, portanto acrescentamos os zeros até completar essa quantidade. Depois colocamos mais um zero à esquerda para acrescentarmos a vírgula e fazendo a contagem percebemos que após a vírgula temos 5 números, ou seja, 5 casas decimais.

b) Numa lâmina de microscópio foi colocada 36×10^{-4} kg de partículas de poeira.

$$36 \times 10^{-4} = 0,0036 \text{ kg}$$

→ Copiamos o 36 e colocamos dois zeros à esquerda pois o expoente é negativo, assim temos quatro casas decimais indicadas pelo expoente que é -4. Acrescentamos mais um zero à esquerda para acrescentar a vírgula e está feita a transformação do número.

c) O diâmetro de algumas células do corpo é de aproximadamente 232×10^{-5} cm

$$232 \times 10^{-5} = 0,00232 \text{ cm}$$

→ Copiamos o 232 e colocamos dois zeros à esquerda pois o expoente é negativo, assim temos cinco casas decimais indicadas pelo expoente que é -5. Acrescentamos mais um zero à esquerda para acrescentar a vírgula e está feita a transformação do número.

ATIVIDADE 3

- 1) Transforme os dados das informações a seguir em números decimais:
- a) Existe vírus cuja espessura é de aproximadamente 6×10^{-4} mm.
 - b) A molécula do DNA tem apenas 1×10^{-7} m.
 - c) A massa de ozônio tolerada em 1m³ de ar é de 8×10^{-5} g.
 - d) O comprimento de uma célula do olho é aproximadamente 45×10^{-4} cm.
 - e) O raio de um átomo é de aproximadamente 5×10^{-11} mm.
 - f) A massa de um próton é aproximadamente 167×10^{-29}

2) Complete a tabela a seguir:

Multiplicação por potência de base 10	Número decimal
19×10^{-9}	
	0,000004
	0,0027
156×10^{-5}	
7×10^{-8}	
	0,0000253
48×10^{-9}	
	0,00074

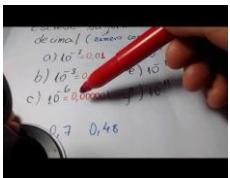
Referências:

- Giovanni Jr, José Ruy. Castrucci, Benedito. **A conquista da Matemática: 8º ano: ensino fundamental : anos finais.** 4 ed. São Paulo: FTD, 2018.
- <http://r1.ufrj.br/mntpeaf/wp-content/uploads/2016/POTÊNCIA-DE-BASE-10.pdf>
- <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=51442>

PARA SABER MAIS:

- **Exercícios de base 10 elevado a números negativos:**

<https://www.youtube.com/watch?v=gT1EMke7Nr4>



NOTAÇÃO CIENTÍFICA

Elaborado pelo Professor
Adilson Moreira da Silva

Notação Científica: é uma forma simplificada de representar números reais muito grandes ou muito pequenos por meio do uso de uma potência de base dez. A forma que as notações científicas assumem, portanto, é:

- A utilização de um único algarismo significativo antes da vírgula,
- O produto do “valor reduzido” e a potência de base 10.
- O valor do expoente é referente ao número de casas reduzidas ou aumentadas.

Assim, são exemplos de números reais e suas respectivas notações científicas:

$$0,0000057 = 5,7 \cdot 10^{-6}$$

$$860000000000 = 1,4 \cdot 10^{11}$$

Uma outra forma de encontrar a ordem de grandeza

Vamos tentar uma linguagem “pouco formal”, ou seja, o modo como conversamos muitas vezes na sala de aula...

Muitas vezes temos dúvidas sobre o sinal do expoente. Talvez possamos entender com uma sequência de símbolos simples. São duas sequências, note:

→    **(valor muito pequeno → ficou maior → expoente negativo)**

→    **(valor muito grande) → ficou menor → expoente positivo)**

Concorda que $0,0000057$ é um *valor muito pequeno*? Vamos representá-lo por  (pequeno).

Queremos apresentá-lo com apenas um único algarismo significativo, certo? Ou seja, vamos apresentá-lo como $5,7$ que é um valor **MAIOR** que antes.

Vamos representar isto como  (**MAIOR**).

Quantas “casinhas” decimais você “andou” para que a vírgula chegasse entre o 5 e 7? Observou que foram 6 “pulos”? Então o seu expoente é -6 porque obedecemos a sequência com o símbolo  que representa o **expoente negativo**.

Observe o outro exemplo:

Você pode verificar que 860000000000 é um *valor muito grande*, correto? Vamos representá-lo por  (grande).

Queremos apresentá-lo com apenas um único algarismo significativo, certo? Ou seja, vamos apresentá-lo como 8,6 que é um valor **MENOR** que antes. Vamos representar isto como  (**MENOR**).

Quantas “casinhas” decimais você “andou” para que a vírgula chegasse entre o 8 e 6? Supondo que existe uma vírgula no último zero, observou que foram 11 “pulos”? Então o seu expoente é 11 (positivo) porque obedecemos a sequência com o símbolo  que representa o **expoente positivo**.

Lembre-se: Somos diferentes e cada um tem uma forma na qual se adapta melhor, portanto, vamos repetir abaixo o modo “trivial” que usamos na explicação da publicação anterior sobre notação científica. Use a forma que você se adaptar melhor...

Se o número a ser escrito na forma de notação científica for decimal, de modo que a vírgula tenha de ser deslocada para a direita, a ordem de grandeza será negativa e igual ao número de casas decimais que a vírgula deslocou.

Exemplos: $0,000052 = 5,2 \cdot 10^{-5}$ $0,0000000915 = 9,15 \cdot 10^{-9}$

Caso a vírgula precise ser deslocada para a esquerda, a ordem de grandeza será positiva e igual ao número de casas decimais que a vírgula deslocou.

Exemplos: $640000000 = 6,4 \cdot 10^8$ $189000000000 = 1,89 \cdot 10^{12}$

ATIVIDADES

1) Transforme cada número abaixo para notação científica

a) $340000 =$

e) $0,000009 =$

b) $510000000 =$

f) $0,00000000036 =$

c) $70000000 =$

g) $0,00047 =$

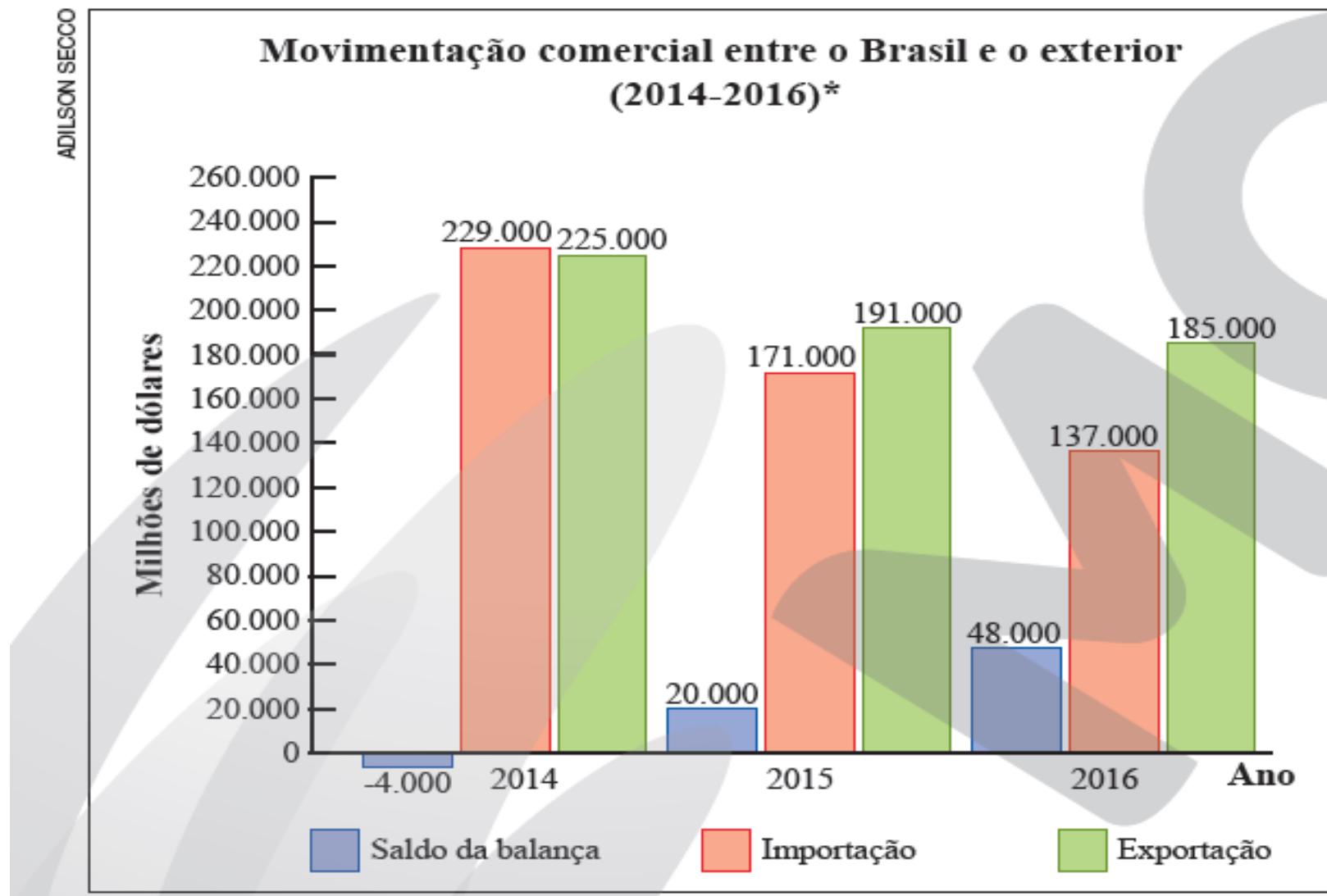
d) $58200000000 =$

h) $0,62 =$

2) Coloque (V) para verdadeiro ou (F) para falso e, em seguida, corrija as falsas:

- | | | | |
|-----------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|
| a) $9000 = 9 \cdot 10^4$ | () _____ | e) $1 \cdot 10^{-2} = 0,01$ | () _____ |
| b) $0,00012 = 1,2 \cdot 10^{-3}$ | () _____ | f) $43 \cdot 10^{-5} = 0,00043$ | () _____ |
| c) $0,00000001 = 1 \cdot 10^{-8}$ | () _____ | g) $3,9 \cdot 10^{-3} = 0,039$ | () _____ |
| d) $12 \cdot 10^3 = 120000$ | () _____ | h) $1,3 \cdot 10^{-2} = 0,013$ | () _____ |

3) Considere, no gráfico a seguir, os valores aproximados indicados em cada coluna e façam o que se pede:



- a) Expressem em notação científica os valores, em dólares, apresentados no gráfico.
- b) Para cada ano, verifiquem se a diferença entre a exportação e a importação é igual ao saldo da balança.
- c) Qual foi a média aproximada das exportações nesse período? E das importações? E do saldo da balança?
- d) Para cada ano, escrevam com um número negativo o quanto falta para a exportação atingir a média ou com um número positivo em quanto a exportação excedeu a média. Qual é a soma desses três números?
- e) Tracem uma reta horizontal pelo valor da média das importações. Façam uma estimativa para responder à questão: a parte da coluna da importação de 2014 que ficou acima da reta traçada é equivalente à soma das partes das outras duas colunas que ficaram abaixo da reta

4) Na figura abaixo estão registradas as massas de alguns corpos:

	Massa (kg)
electrão	$9,1 \times 10^{-31}$
Lua	$7,34 \times 10^{22}$
baleia azul	150 000
Selo postal	20×10^{-6}
Sol	$0,199 \times 10^{31}$
Terra	598×10^{22}



- a) Quais valores desta figura estão impressos em notação científica?

- b) Escreva todos os valores em notação científica.

- c) Reordene os elementos da figura por ordem de grandeza crescente.

- d) Qual a massa da terra e da lua juntas?

PARA SABER MAIS:

<https://www.youtube.com/watch?v=dUKHRUGouL4>

Notação Científica

<https://www.youtube.com/watch?v=MQQJ-lxftro>

Como representar um número em Notação Científica - Professora Ângela.

Referências:

http://www.mat.uc.pt/~nep02/Material_ficheiros/FT_Nota_cient.pdf

Matemática - Bianchini : manual do professor/Edwaldo Bianchini. – 9. ed. – São Paulo : Moderna, 2018.

<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/notacao-cientifica.htm>