

Sistema de Numeração Decimal

Matemática – 6º Ano do Ensino Fundamental

Aula teórica com definições, propriedades, exemplos e exercícios

Sumário

1	Introdução	1
2	Número, numeral e algarismo	2
3	O sistema de numeração decimal	3
3.1	Por que o sistema é chamado decimal?	3
4	Ordens do sistema decimal	4
4.1	Tabela de valores	4
5	Classes numéricas	5
6	Valor posicional	6
7	Valor absoluto e valor relativo	7
8	A função do zero	7
9	Composição e decomposição	8
10	Leitura e escrita de números naturais	9
11	Comparação de números naturais	10
12	Ordem crescente e decrescente	11
13	Reta numérica	12
14	Arredondamento e estimativa	12
15	Erros frequentes	13
16	Atividades	14

17 Gabarito comentado	17
18 Resumo final	20

1 Introdução

O **sistema de numeração decimal** é o sistema que utilizamos no cotidiano para escrever, ler, comparar e operar com números.

Ele aparece em situações como:

- preços;
- datas;
- medidas;
- distâncias;
- códigos;
- quantidades;
- resultados de cálculos.

A ideia central desta aula é compreender que, no sistema decimal, o valor de um algarismo depende da **posição** que ele ocupa.

Por exemplo, no número

333,

os três algarismos são iguais, mas possuem valores diferentes:

$$333 = 300 + 30 + 3.$$

Objetivos da aula

Ao final desta aula, o estudante deverá ser capaz de:

- diferenciar número, numeral e algarismo;
- reconhecer os dez algarismos do sistema decimal;
- compreender a ideia de base dez;
- identificar ordens e classes;
- determinar o valor posicional de um algarismo;
- compreender a função do zero;
- compor e decompor números naturais;
- ler e escrever números naturais;
- comparar e ordenar números naturais;
- representar números na reta numérica;
- realizar arredondamentos e estimativas simples.

2 Número, numeral e algarismo

Antes de estudar o sistema decimal, precisamos distinguir três conceitos fundamentais: **número**, **numeral** e **algarismo**.

Definição 2.1: Número

Um **número** é uma ideia matemática usada para representar quantidade, ordem, medida ou código.

Exemplos:

5, 18, 247, 2026.

Definição 2.2: Numeral

Um **numeral** é a forma escrita usada para representar um número.

Por exemplo, o número cinco pode ser representado por diferentes numerais:

5, V, cinco.

Definição 2.3: Algarismo

Um **algarismo** é cada símbolo usado para escrever numerais.

No sistema decimal, usamos exatamente dez algarismos:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Exemplo – Número, numeral e algarismo

Considere o numeral

507.

Ele representa o número quinhentos e sete.

Os algarismos usados para escrever esse numeral são:

5, 0, 7.

Portanto:

- o **número** é a quantidade representada;
- o **numeral** é a escrita 507;
- os **algarismos** são 5, 0 e 7.

Atenção – Erro comum

Não devemos dizer:

“O número 507 tem três números.”

O correto é:

“O numeral 507 tem três algarismos.”

3 O sistema de numeração decimal

Definição 3.1: Sistema de numeração

Um **sistema de numeração** é um conjunto de símbolos e regras usado para representar números.

Definição 3.2: Sistema de numeração decimal

O **sistema de numeração decimal** é o sistema que:

- usa dez algarismos;
- organiza as quantidades em grupos de dez;
- é posicional, isto é, o valor de cada algarismo depende da posição que ele ocupa.

Notação – Algarismos do sistema decimal

Os algarismos do sistema decimal são:

$$\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}.$$

3.1 Por que o sistema é chamado decimal?

A palavra **decimal** está relacionada ao número 10.

No sistema decimal:

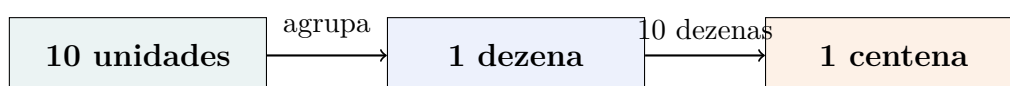
$$10 \text{ unidades} = 1 \text{ dezena},$$

$$10 \text{ dezenas} = 1 \text{ centena},$$

$$10 \text{ centenas} = 1 \text{ unidade de milhar}.$$

Teorema 3.1: Princípio dos agrupamentos de dez

No sistema de numeração decimal, a cada dez unidades de uma determinada ordem, formamos uma unidade da ordem imediatamente superior.



Exemplo – Agrupamento decimal

O número 248 possui:

2 centenas, 4 dezenas, 8 unidades.

Logo:

$$248 = 2 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 8.$$

Portanto:

$$248 = 200 + 40 + 8.$$

4 Ordens do sistema decimal

Definição 4.1: Ordem

Cada posição ocupada por um algarismo em um numeral é chamada de **ordem**.

As ordens são contadas da direita para a esquerda.

6ª ordem	5ª ordem	4ª ordem	3ª ordem	2ª ordem	1ª ordem
CM	DM	UM	C	D	U
Centena de milhar	Dezena de milhar	Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade

Observação – Leitura das siglas

Na tabela acima:

- *U* significa unidade;
- *D* significa dezena;
- *C* significa centena;
- *UM* significa unidade de milhar;
- *DM* significa dezena de milhar;
- *CM* significa centena de milhar.

4.1 Tabela de valores

Ordem	Nome	Valor
1ª ordem	unidade	1
2ª ordem	dezena	10
3ª ordem	centena	100
4ª ordem	unidade de milhar	1000
5ª ordem	dezena de milhar	10 000
6ª ordem	centena de milhar	100 000

Teorema 4.1: Crescimento das ordens

No sistema decimal, cada ordem à esquerda vale dez vezes a ordem imediatamente à direita.

Por exemplo:

$$1 \text{ dezena} = 10 \text{ unidades},$$

$$1 \text{ centena} = 10 \text{ dezenas},$$

$$1 \text{ unidade de milhar} = 10 \text{ centenas}.$$

5 Classes numéricas

Definição 5.1: Classe

Uma **classe** é um grupo de três ordens consecutivas.

As classes facilitam a leitura e a escrita de números grandes.

Classe dos milhares			Classe das unidades simples		
CM	DM	UM	C	D	U
centena de milhar	dezena de milhar	unidade de milhar	centena	dezena	unidade

Exemplo – Ordens e classes

Considere o número:

583 742.

Separando em classes:

583 | 742.

Temos:

- 583: classe dos milhares;
- 742: classe das unidades simples.

Logo, lemos:

quinhentos e oitenta e três mil, setecentos e quarenta e dois.

CM	DM	UM	C	D	U
5	8	3	7	4	2

6 Valor posicional

Definição 6.1: Valor posicional

O **valor posicional** de um algarismo é o valor que ele assume de acordo com a posição que ocupa no numeral.

Exemplo – Mesmo algarismo, valores diferentes

Considere o número:

555.

Embora os três algarismos sejam iguais, seus valores são diferentes:

$$555 = 500 + 50 + 5.$$

Portanto:

- o primeiro 5 vale 500;
- o segundo 5 vale 50;
- o terceiro 5 vale 5.

Teorema 6.1: Valor posicional no sistema decimal

No sistema decimal, o valor de um algarismo é obtido multiplicando esse algarismo pelo valor da ordem que ele ocupa.

Exemplo – Valor posicional

Considere o número:

3749.

Podemos organizá-lo assim:

Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade
3	7	4	9

Logo:

$$3749 = 3 \cdot 1000 + 7 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 9.$$

Portanto:

$$3749 = 3000 + 700 + 40 + 9.$$

7 Valor absoluto e valor relativo

Definição 7.1: Valor absoluto

O **valor absoluto** de um algarismo é o próprio valor do algarismo, independentemente da posição que ele ocupa.

Definição 7.2: Valor relativo

O **valor relativo** de um algarismo é o valor que ele assume de acordo com a posição que ocupa no numeral.

Exemplo – Valor absoluto e valor relativo

No número

727,

o algarismo 7 aparece duas vezes.

O primeiro 7, à esquerda, está na centena:

$$7 \cdot 100 = 700.$$

O segundo 7, à direita, está na unidade:

$$7 \cdot 1 = 7.$$

Assim:

- o valor absoluto dos dois algarismos é 7;
- o valor relativo do primeiro é 700;
- o valor relativo do segundo é 7.

8 A função do zero

O algarismo 0 tem um papel essencial no sistema decimal.

Definição 8.1: Zero como marcador de posição

No sistema decimal, o zero pode indicar que determinada ordem está vazia, preservando a posição dos demais algarismos.

Exemplo – A função do zero

Compare os números:

52, 502, 520.

No número 52:

$$52 = 5 \cdot 10 + 2.$$

No número 502:

$$502 = 5 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 2.$$

No número 520:

$$520 = 5 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 0.$$

O zero muda a posição dos outros algarismos e, portanto, pode mudar o valor do número.

Atenção – Zero à esquerda

Zeros colocados à esquerda de um número natural não alteram seu valor.

Por exemplo:

$$007 = 7.$$

Mas zeros colocados entre algarismos ou à direita podem alterar o valor:

$$70 \neq 7, \quad 707 \neq 77.$$

9 Composição e decomposição

Definição 9.1: Composição de um número

Compor um número é formar esse número a partir dos valores de suas ordens.

Exemplo – Composição

Forme o número que possui:

4 centenas, 7 dezenas, 2 unidades.

Temos:

$$4 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 2 = 400 + 70 + 2 = 472.$$

Logo, o número é:

$$472.$$

Definição 9.2: Decomposição de um número

Decompor um número é escrevê-lo como soma dos valores posicionais de seus algarismos.

Exemplo – Decomposição aditiva

Decomponha o número:

$$6895.$$

Temos:

$$6895 = 6000 + 800 + 90 + 5.$$

Exemplo – Decomposição multiplicativa

Decomponha 6895 usando multiplicações.

$$6895 = 6 \cdot 1000 + 8 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 5.$$

Também podemos escrever:

$$6895 = 6 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0.$$

Teorema 9.1: Forma decimal de um número natural

Todo número natural pode ser escrito como uma soma de algarismos multiplicados por potências de 10.

Se um número natural possui algarismos

$$a_n, a_{n-1}, \dots, a_2, a_1, a_0,$$

então ele pode ser escrito na forma:

$$a_n \cdot 10^n + a_{n-1} \cdot 10^{n-1} + \dots + a_2 \cdot 10^2 + a_1 \cdot 10 + a_0,$$

em que cada algarismo pertence ao conjunto:

$$\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}.$$

Exemplo – Forma decimal

O número 42 708 pode ser escrito como:

$$42\,708 = 4 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0.$$

Portanto:

$$42\,708 = 40\,000 + 2\,000 + 700 + 8.$$

10 Leitura e escrita de números naturais

Para ler números naturais grandes, separamos os algarismos em classes de três ordens, da direita para a esquerda.

Teorema 10.1: Separação em classes

Para facilitar a leitura de um número natural, separamos seus algarismos em grupos de três, contados da direita para a esquerda.

Exemplo – Leitura com milhares

Leia o número:

$$38\,415.$$

Separando em classes:

$$38 \mid 415.$$

Lemos:

trinta e oito mil, quatrocentos e quinze.

Exemplo – Leitura com milhões

Leia o número:

7 205 019.

Separando em classes:

7 | 205 | 019.

Lemos:

sete milhões, duzentos e cinco mil e dezenove.

Atenção – Zeros no meio da leitura

O número

3 004

não é lido como “três mil e zero zero quatro”.

A leitura correta é:

três mil e quatro.

Número	Leitura
742	setecentos e quarenta e dois
5 742	cinco mil, setecentos e quarenta e dois
83 742	oitenta e três mil, setecentos e quarenta e dois
583 742	quinhentos e oitenta e três mil, setecentos e quarenta e dois
6 583 742	seis milhões, quinhentos e oitenta e três mil, setecentos e quarenta e dois

11 Comparação de números naturais

Definição 11.1: Comparar números

Comparar dois números é determinar se um deles é maior, menor ou igual ao outro.

Notação – Símbolos de comparação

Usamos os símbolos:

$>$ maior que,

$<$ menor que,

$=$ igual a.

Teorema 11.1: Comparação pela quantidade de algarismos

Entre dois números naturais sem zeros à esquerda, aquele que possui mais algarismos é maior.

Exemplo – Comparação pela quantidade de algarismos

Compare:

$$986 \quad \text{e} \quad 1024.$$

O número 986 possui três algarismos.

O número 1024 possui quatro algarismos.

Logo:

$$986 < 1024.$$

Teorema 11.2: Comparação posicional

Se dois números naturais possuem a mesma quantidade de algarismos, comparamos seus algarismos da esquerda para a direita.

O primeiro algarismo diferente determina qual número é maior.

Exemplo – Comparação posicional

Compare:

$$47\,836 \quad \text{e} \quad 47\,386.$$

Ambos possuem cinco algarismos.

Comparando da esquerda para a direita:

$$4 = 4, \quad 7 = 7, \quad 8 > 3.$$

Portanto:

$$47\,836 > 47\,386.$$

12 Ordem crescente e decrescente

Definição 12.1: Ordem crescente

Colocar números em **ordem crescente** significa organizá-los do menor para o maior.

Definição 12.2: Ordem decrescente

Colocar números em **ordem decrescente** significa organizá-los do maior para o menor.

Exemplo – Ordem crescente

Coloque os números em ordem crescente:

$$509, \quad 905, \quad 590, \quad 950.$$

Comparando:

$$509 < 590 < 905 < 950.$$

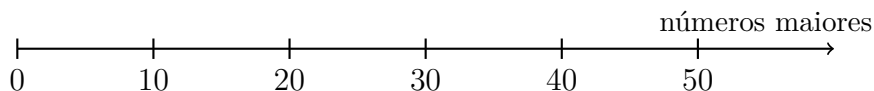
Logo, a ordem crescente é:

$$509, \quad 590, \quad 905, \quad 950.$$

13 Reta numérica

Definição 13.1: Reta numérica

A **reta numérica** é uma representação geométrica dos números em uma linha reta, geralmente organizada da esquerda para a direita em ordem crescente.

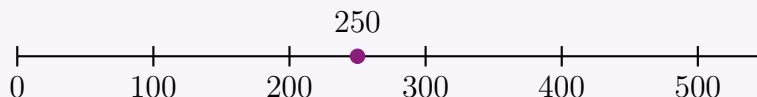


Teorema 13.1: Ordem na reta numérica

Na reta numérica, quanto mais à direita está um número, maior ele é.
Quanto mais à esquerda está um número, menor ele é.

Exemplo – Localização na reta numérica

Na reta abaixo, cada intervalo marcado vale 100.



O ponto marcado representa 250, pois está exatamente entre 200 e 300.

14 Arredondamento e estimativa

Definição 14.1: Arredondamento

Arredondar um número é substituí-lo por outro número próximo, geralmente mais simples, de acordo com uma ordem escolhida.

Podemos arredondar para:

- a dezena mais próxima;
- a centena mais próxima;
- a unidade de milhar mais próxima.

Teorema 14.1: Regra prática do arredondamento

Para arredondar um número:

1. escolha a ordem para a qual deseja arredondar;
2. observe o algarismo imediatamente à direita dessa ordem;
3. se esse algarismo for 0, 1, 2, 3 ou 4, mantemos a ordem escolhida;
4. se esse algarismo for 5, 6, 7, 8 ou 9, aumentamos uma unidade na ordem escolhida.

Exemplo – Arredondamento para a dezena

Arredonde 347 para a dezena mais próxima.

A dezena é 4, e o algarismo à direita é 7.

Como $7 \geq 5$, aumentamos uma dezena:

$$347 \approx 350.$$

Exemplo – Arredondamento para a centena

Arredonde 347 para a centena mais próxima.

A centena é 3, e o algarismo à direita é 4.

Como $4 < 5$, mantemos a centena:

$$347 \approx 300.$$

Definição 14.2: Estimativa

Uma **estimativa** é um cálculo aproximado usado para prever ou verificar rapidamente um resultado.

Exemplo – Estimativa em situação cotidiana

Uma pessoa comprou produtos que custaram:

$$R\$48, \quad R\$31, \quad R\$22.$$

Podemos estimar:

$$48 \approx 50, \quad 31 \approx 30, \quad 22 \approx 20.$$

Então:

$$48 + 31 + 22 \approx 50 + 30 + 20 = 100.$$

Logo, o gasto foi aproximadamente $R\$100$.

15 Erros frequentes

Atenção – Confundir número e algarismo

Errado:

“O número 864 tem três números.”

Correto:

“O numeral 864 tem três algarismos.”

Atenção – Ignorar a posição do algarismo

No número 707, o primeiro 7 vale 700, enquanto o último 7 vale 7.

Portanto, não basta olhar o algarismo. É necessário observar sua posição.

Atenção – Retirar zeros indevidamente

O número 405 não é igual a 45.

Temos:

$$405 = 400 + 0 + 5,$$

enquanto:

$$45 = 40 + 5.$$

Atenção – Separar classes no lugar errado

A separação correta é feita da direita para a esquerda, em grupos de três algarismos. Por exemplo:

$$1234567 = 1\ 234\ 567.$$

Não devemos escrever:

$$12\ 345\ 67.$$

16 Atividades

Atividade 1 – Conceitos fundamentais

Classifique cada item como **número**, **numeral** ou **algarismo**.

- a) 8, quando aparece no número 584.
- b) A quantidade de alunos em uma sala com 32 alunos.
- c) A escrita 2026.
- d) O símbolo 0.

Atividade 2 – Valor posicional

Indique o valor do algarismo destacado.

- a) 3 7 2
- b) 5 0 4
- c) 8 2 6 1
- d) 9 1 4 0 8

Atividade 3 – Decomposição

Decomponha os números abaixo.

- a) 348
- b) 507
- c) 6921

- d) 40 305
- e) 708 019

Atividade 4 – Composição

Escreva o número correspondente.

- a) $3 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 8$
- b) $7 \cdot 1000 + 2 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 1$
- c) $9 \cdot 10\,000 + 6 \cdot 100 + 3$
- d) $5 \cdot 100\,000 + 8 \cdot 1000 + 2 \cdot 10$

Atividade 5 – Leitura de números

Escreva por extenso.

- a) 4 215
- b) 38 004
- c) 506 120
- d) 7 030 018

Atividade 6 – Escrita com algarismos

Escreva usando algarismos.

- a) seiscentos e vinte e cinco;
- b) quatro mil, trezentos e nove;
- c) oitenta e dois mil e cinquenta;
- d) três milhões, sete mil e doze.

Atividade 7 – Comparação

Complete com $>$, $<$ ou $=$.

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| a) $485 \square 584$ | d) $42\,008 \square 42\,080$ |
| b) $1020 \square 999$ | e) $6005 \square 6\,005$ |
| c) $7\,305 \square 7\,350$ | f) $81\,200 \square 80\,999$ |

Atividade 8 – Ordem crescente

Coloque os números em ordem crescente.

508, 850, 580, 805, 58.

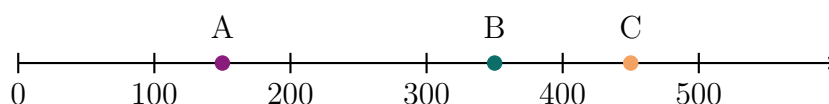
Atividade 9 – Ordem decrescente

Coloque os números em ordem decrescente.

12 040, 12 400, 10 240, 14 020, 12 004.

Atividade 10 – Reta numérica

Observe a reta abaixo.



Determine os números representados pelos pontos *A*, *B* e *C*.

Atividade 11 – Arredondamento

Arredonde os números abaixo para a centena mais próxima.

a) 248

d) 850

b) 351

e) 1204

c) 749

f) 9876

Atividade 12 – Problema contextualizado

Uma escola arrecadou 12 485 livros em uma campanha.

a) Qual é o algarismo da unidade de milhar?

b) Qual é o valor posicional do algarismo 2?

c) Decomponha o número.

d) Escreva o número por extenso.

e) Arredonde o número para a unidade de milhar mais próxima.

17 Gabarito comentado

Resolução 1 – Atividade 1

- a) Algarismo.
- b) Número.
- c) Numeral.
- d) Algarismo.

Resolução 2 – Atividade 2

- a) Em 372, o 7 está na dezena. Valor: 70.
- b) Em 504, o 5 está na centena. Valor: 500.
- c) Em 8261, o 6 está na dezena. Valor: 60.
- d) Em 91 408, o 4 está na centena. Valor: 400.

Resolução 3 – Atividade 3

- a) $348 = 300 + 40 + 8$.
- b) $507 = 500 + 0 + 7 = 500 + 7$.
- c) $6\,921 = 6000 + 900 + 20 + 1$.
- d) $40\,305 = 40\,000 + 300 + 5$.
- e) $708\,019 = 700\,000 + 8\,000 + 10 + 9$.

Resolução 4 – Atividade 4

- a) $3 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 8 = 358$.
- b) $7 \cdot 1000 + 2 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 1 = 7241$.
- c) $9 \cdot 10\,000 + 6 \cdot 100 + 3 = 90\,603$.
- d) $5 \cdot 100\,000 + 8 \cdot 1000 + 2 \cdot 10 = 508\,020$.

Resolução 5 – Atividade 5

- a) 4 215: quatro mil, duzentos e quinze.
- b) 38 004: trinta e oito mil e quatro.
- c) 506 120: quinhentos e seis mil, cento e vinte.
- d) 7 030 018: sete milhões, trinta mil e dezoito.

Resolução 6 – Atividade 6

- a) seiscentos e vinte e cinco: 625.
- b) quatro mil, trezentos e nove: 4 309.
- c) oitenta e dois mil e cinquenta: 82 050.
- d) três milhões, sete mil e doze: 3 007 012.

Resolução 7 – Atividade 7

- a) $485 < 584$
- b) $1020 > 999$
- c) $7\,305 < 7\,350$
- d) $42\,008 < 42\,080$
- e) $6005 = 6\,005$
- f) $81\,200 > 80\,999$

Resolução 8 – Atividade 8

Ordem crescente:

58, 508, 580, 805, 850.

Resolução 9 – Atividade 9

Ordem decrescente:

14 020, 12 400, 12 040, 12 004, 10 240.

Resolução 10 – Atividade 10

Na reta, cada intervalo entre 0 e 100, 100 e 200, etc., foi dividido ao meio.
Portanto:

$$A = 150, \quad B = 350, \quad C = 450.$$

Resolução 11 – Atividade 11

- a) $248 \approx 200$.
- b) $351 \approx 400$.
- c) $749 \approx 700$.
- d) $850 \approx 900$.
- e) $1204 \approx 1200$.
- f) $9876 \approx 9900$.

Resolução 12 – Atividade 12

O número é:

12 485.

- a) O algarismo da unidade de milhar é 2.
- b) O valor posicional do algarismo 2 é 2000.
- c) Decomposição:
$$12\,485 = 10\,000 + 2\,000 + 400 + 80 + 5.$$

d) Por extenso:

doze mil, quatrocentos e oitenta e cinco.

e) Arredondando para a unidade de milhar mais próxima:

$$12\,485 \approx 12\,000.$$

18 Resumo final

Resumo essencial

- O sistema decimal usa dez algarismos:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

- Ele é chamado decimal porque funciona com agrupamentos de dez.
- Ele é posicional porque o valor de cada algarismo depende da posição que ocupa.
- As principais ordens são:

unidade, dezena, centena, unidade de milhar.

- A decomposição de um número mostra o valor posicional de cada algarismo.
- O zero pode indicar uma ordem vazia, preservando a posição dos demais algarismos.
- Para comparar números naturais, observamos primeiro a quantidade de algarismos. Se tiverem a mesma quantidade, comparamos da esquerda para a direita.
- Na reta numérica, os números crescem da esquerda para a direita.
- Arredondar é trocar um número por outro próximo, mais simples de usar.

No sistema decimal, o valor de um algarismo depende da posição que ele ocupa.