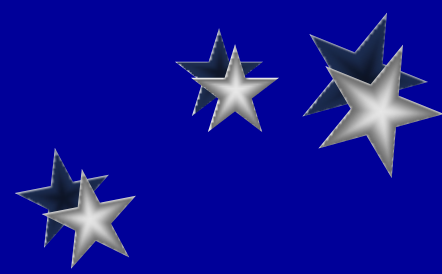




# UMA BREVE HISTÓRIA DA COMPUTAÇÃO

---

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação  
**SCE600 – Introdução à Ciência da Computação I**  
Curso de Engenharia de Computação  
Profa. Rosana T. Vaccare Braga  
1o semestre/2017

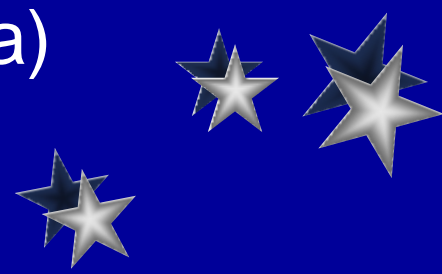




# UMA BREVE HISTÓRIA DA COMPUTAÇÃO

---

Material elaborado pela:  
Profa. Rosely Sanches (ICMC/USP)  
(adaptações por Rosana Braga)



# Porque estudar História da Computação?

---

- Discernir fundamentos, entendendo a importância dos conceitos matemáticos e de ciência da computação na ementa do curso
  - Álgebra, lógica matemática, álgebra de boole, computabilidade (Turing), algoritmos, etc.
- Avanço exponencial (tecnologias, conceitos, ideias)
- Estabelecer conexões entre as áreas

# Porque estudar História da Computação?

---

- Não é só olhar datas e nomes: mas o aspecto das ideias, seus fundamentos e suas consequências
- Dar significado aos acontecimentos
- História da Computação faz parte do currículo de universidades como Stanford (EUA), Manchester (UK), Waterloo (Canadá), Bordeaux (França), etc.
- Museus de computação tem surgido em todo o mundo: um dos primeiros foi em Boston
  - ICMC tem seu próprio museu 😊

# Histórico do Computador

---

O que é um computador?

Quem o inventou?

# Histórico do Computador

---

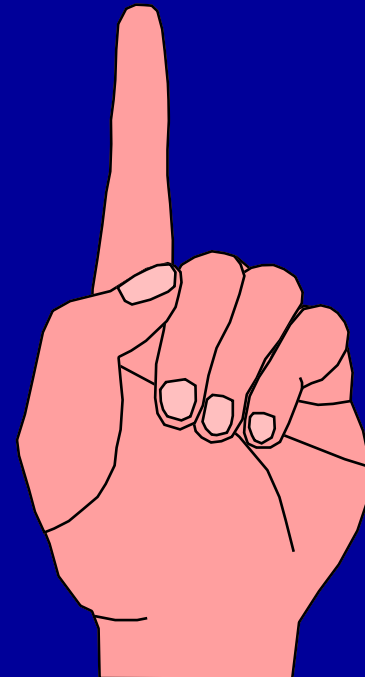
- O computador se desenvolveu paralelamente à necessidade crescente de cálculos rápidos e exatos da humanidade
- Os ancestrais do computador remontam a mais de 3000 anos

# Primeiros Métodos de Cálculo

---

## DEDOS

- É quase certo que o **primeiro** instrumento de cálculo que o homem utilizou foram seus próprios **dedos**



# Primeiros Métodos de Cálculo

## DEDOS

---

### MULTIPLICAÇÃO DOS ROMANOS

- Os romanos só decoravam a tabuada da multiplicação até 5
- O resto dos cálculos era feito com os dedos

$$9 \times 7 = ?$$

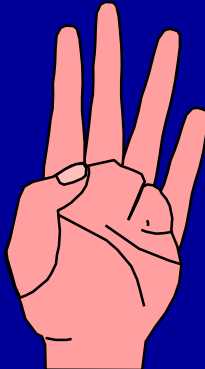


# Primeiros Métodos de Cálculo - DEDOS


## MULTIPLICAÇÃO DOS ROMANOS

$$9 \times 7 = ?$$

$10 - 9 = 1$   
Abaixar 1 dedo



$10 - 7 = 3$   
Abaixar 3 dedos



soma dos dedos erguidos  
algarismo das dezenas

produto dos dedos abaixados  
algarismo das unidades

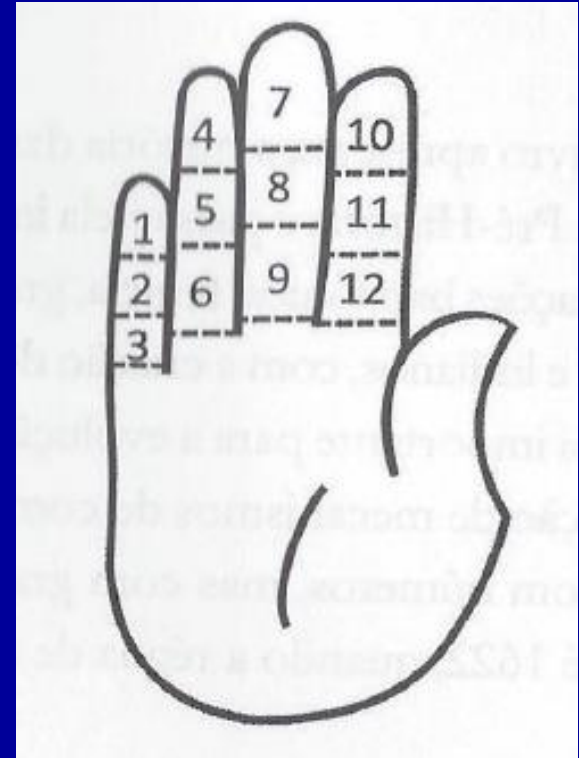
$4 + 2 = 6$

$1 \times 3 = 3$

$9 \times 7 = 63$

# Primeiros Métodos de Cálculo - DEDOS dactilonomia sexagesimal (Wazlawick, 2016)

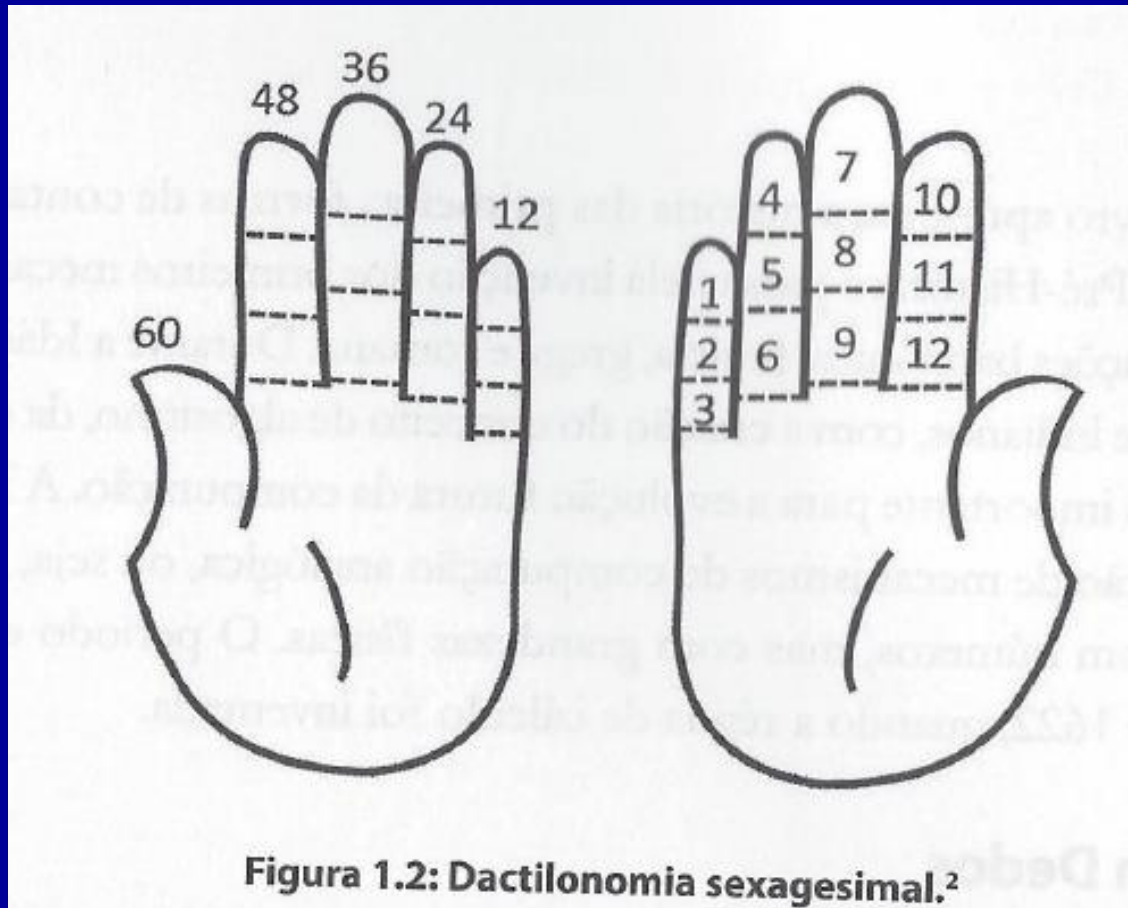
- Polegar toca cada um dos outros dedos da mesma mão em 3 pontos (na ponta, no meio e na base)
  - Os demais dedos ficam abaixados
  - Na outra mão representa-se as duzias
  - Consegue-se contar até 72
  - *Contagem atribuída aos babilônios*
- 3



# Primeiros Métodos de Cálculo - DEDOS

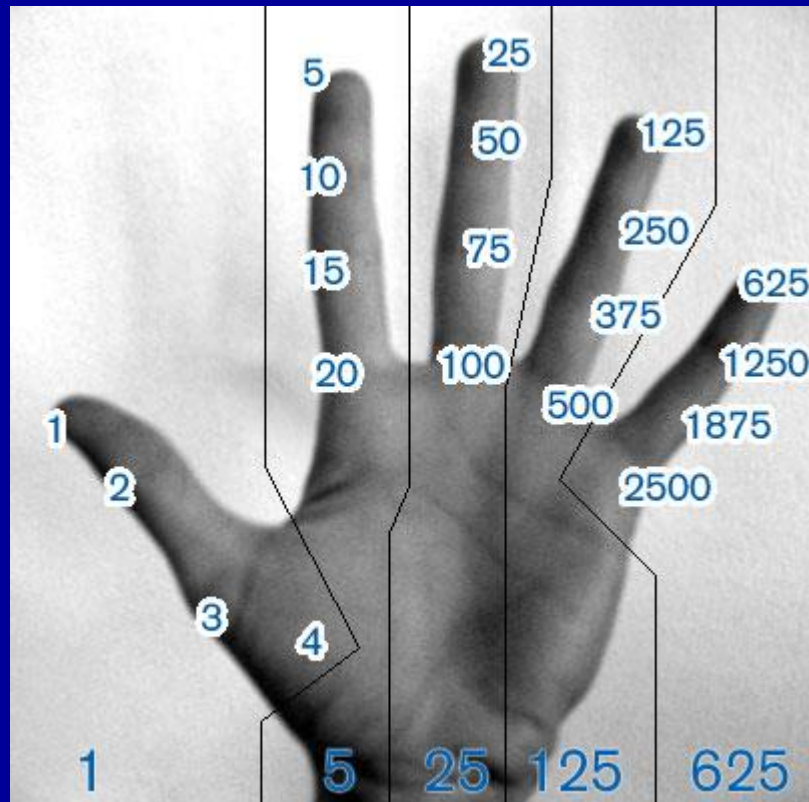
## dactilonomia sexagesimal (Wazlawick, 2016)

---



# Primeiros Métodos de Cálculo - DEDOS

---



## Vara de contagem (20.000 a.C.)

---



Osso de Ishango

# Vara de contagem (20.000 a.C.)

---

Pode ser feita em madeira, pedra, etc.

Vara de contar dividida com protonumerais romanos:

IIII V IIII X ....

Vara de contar dividida (por exemplo para anotar dívida: uma parte  
Para o credor e outra para o devedor)

# Primeiros Métodos de Cálculo

---

- Na medida em que os cálculos foram se complicando e aumentando de tamanho, sentiu-se a necessidade de um instrumento que viesse em auxílio
- Surgiu, assim, o ÁBACO



# Primeiros Métodos de Cálculo

## ÁBACO (2700 a.C)

- Formado por **fios** paralelos e **contas** ou arruelas deslizantes, que de acordo com a **posição**, representa a quantidade a ser trabalhada.



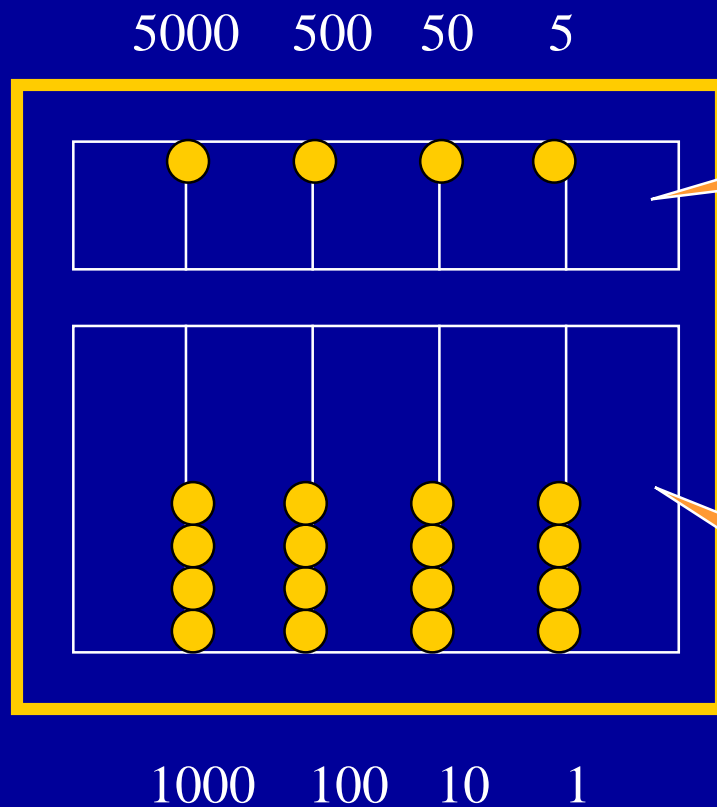
Ábaco Chinês



Ábaco Japonês - soroban



# Primeiros Métodos de Cálculo - ÁBACO



**Valem 5 unidades**

**FIOS:** posição dos dígitos

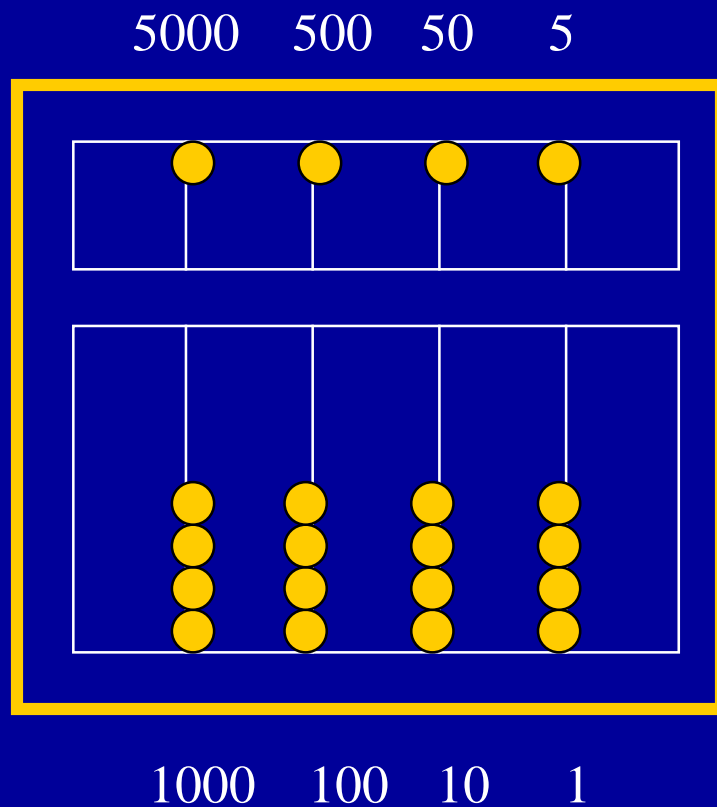
**CONTAS:** dígitos

**Valem 1 unidade**

# Primeiros Métodos de Cálculo

## ÁBACO

---



Representação do número

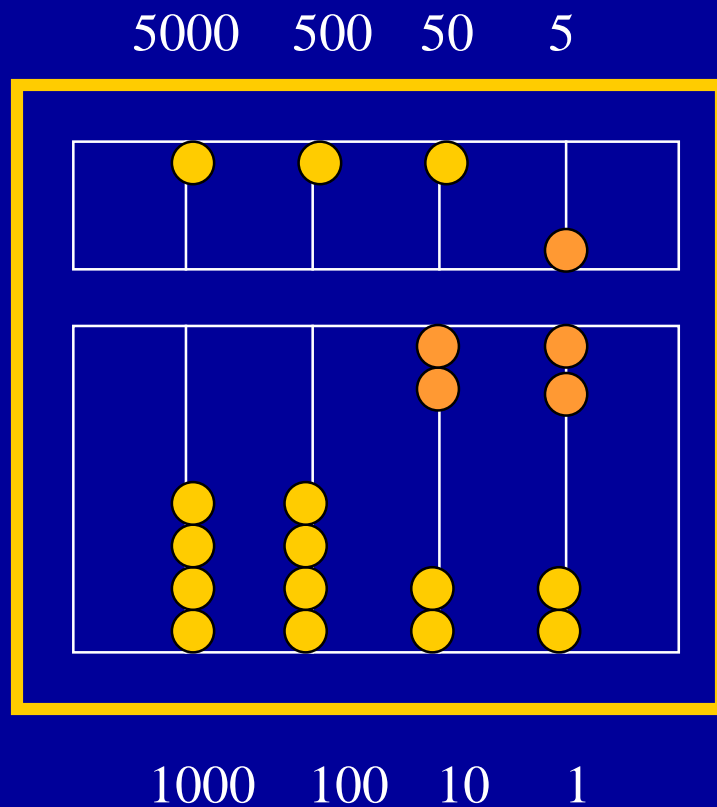
*27*

$$27 = 20 + 7$$

# Primeiros Métodos de Cálculo

## ÁBACO

---



Representação do número

27

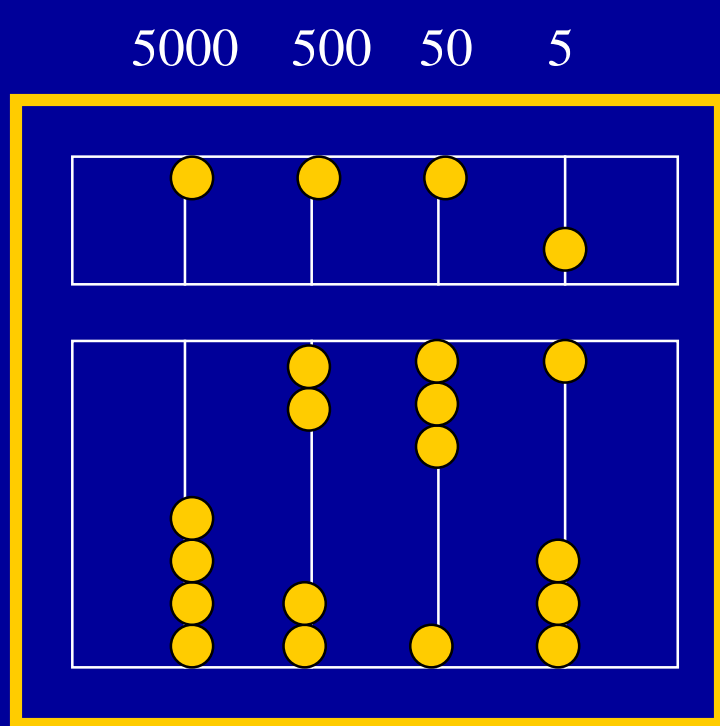
$$27 = 20 + 7$$

# Primeiros Métodos de Cálculo

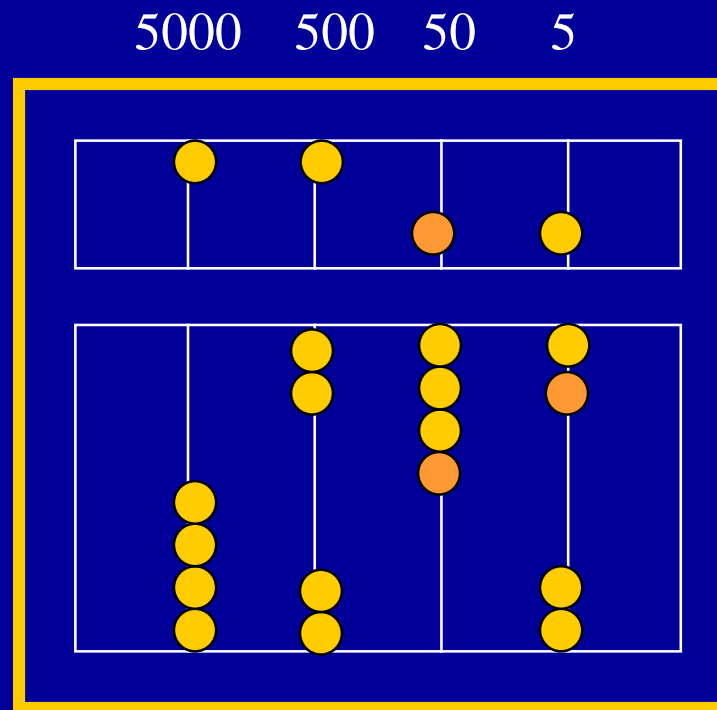
## ÁBACO

### SOMA EFETUADA NO ÁBACO

$$236 + 61 = ?$$










**236**



**236 + 61 = 297**

# Hieróglifos egípcios (3.000 a.C)

---

| Símbolo egípcio   | descrição      | nosso número |
|---|----------------|--------------|
|    | bastão         | 1            |
|    | calcanhar      | 10           |
|    | rolo de corda  | 100          |
|    | flor de lótus  | 1000         |
|   | dedo apontando | 10000        |
|  | peixe          | 100000       |
|  | homem          | 1000000      |

# Algarismos romanos (750 a.C)

---

| Número romano | Nome             | Valor            |
|---------------|------------------|------------------|
| I             | <i>unus</i>      | 1 (um)           |
| V             | <i>quinque</i>   | 5 (cinco)        |
| X             | <i>decem</i>     | 10 (dez)         |
| L             | <i>quingenta</i> | 50 (cinquenta)   |
| C             | <i>centum</i>    | 100 (cem)        |
| D             | <i>quingenti</i> | 500 (quinhentos) |
| M             | <i>mille</i>     | 1,000 (mil)      |

(Wikipedia)

# Algarismos arábicos (976 d.C)

---

- Sistema em uma base de dez, usando um símbolo para zero.
- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ,7, 8 e 9
- Só foi colocado em uso após o século XIII

# O Zero (628 d.C)

---

- Inventado (ou descoberto?) por um matemático indiano chamado Brahmagupta (598-670)
- Antes disso, havia a noção de zero, mas era considerado mais como “nada”, ou “ausência de números”.
- Brahmagupta desenvolveu toda a teoria de números positivos (fortunas) e negativos (débitos)



# O Zero (628 d.C)

---

- Exemplos da teoria de Brahmagupta:
  - A soma de dois positivos é positiva, a de 2 negativos é negativa, a de um positivo e um negativo é sua diferença. Se eles forem iguais, a soma é zero.
  - A soma de positivo com zero é positiva, de negativo com zero é negativa, de dois zeros é zero
  - A multiplicação de um negativo e um positivo é negativa, de dois positivos é positiva, de dois negativos é positiva.

# O Zero (628 d.C)

---

- Exemplos da teoria de Brahmagupta:
  - A multiplicação de um negativo e zero é zero, de positivo e zero é zero, de dois zeros é zero.
  - Sua interpretação da divisão é diferente da nossa, ele dizia que zero dividido por zero é zero.

# Sistema binário (1679)

---

- Gottfried Leibniz (Alemanha)
- 0 e 1 somente
- Sequência: 0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 1000, 1001, 1010, 1011, 1100....
- Ideia: com só 2 algarismos as contas são triviais:  $0+0=0$ ,  $0+1=1$ ,  $0-0=0$ ,  $1-0=1$ ,  $1-1=0$ ,  $1\times 0=0$ ,  $0\times 0=0$
- Vamos fazer na lousa:  $12 + 6$

# Auxílios Manuais nos Cálculos Escritos

---

## MULTIPLICAÇÃO DOS ÁRABES

- O método de **multiplicação** utilizado hoje é uma variação de um método **tabular** desenvolvido pelos **árabes**

|   |  |  |
|---|--|--|
| 2 |  |  |
| 8 |  |  |

# Auxílios Manuais nos Cálculos Escritos

## Multiplicação dos Árabes

É feito o produto  
de cada dígito  
do número 217  
por 1

1

É feito o produto  
de cada dígito  
do número 217  
por 4

4

$$217 \times 14 = ?$$

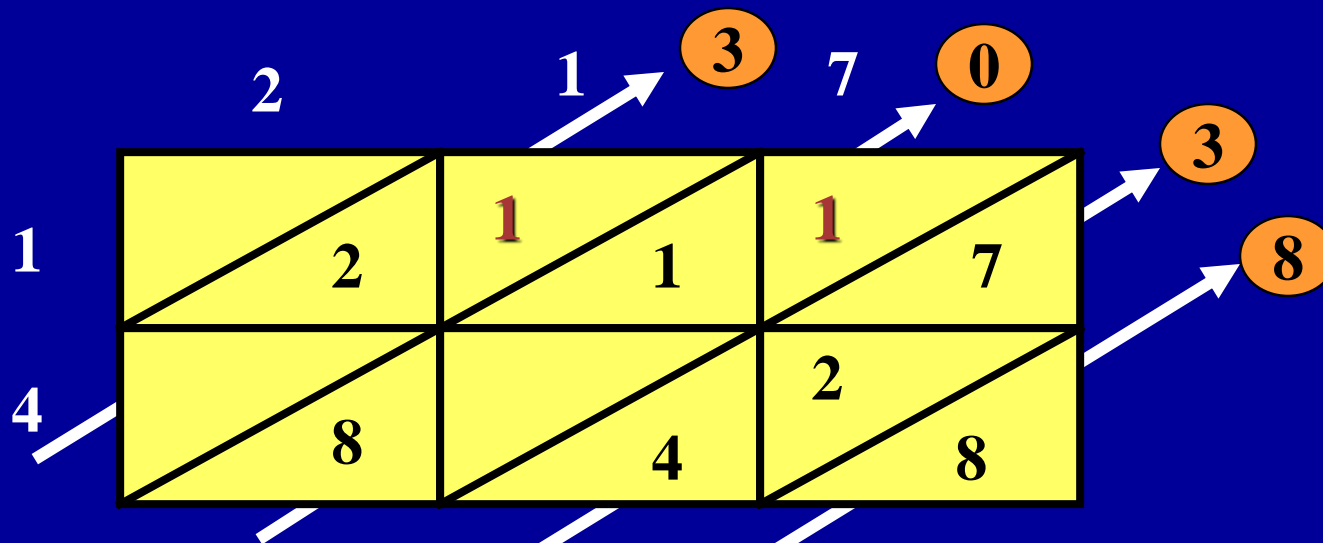
| 2 | 1 | 7 |
|---|---|---|
| 2 | 1 | 7 |
| 8 | 4 | 8 |

O produto é a **soma** dos  
dígitos nas diagonais

# Auxílios Manuais nos Cálculos Escritos

## Multiplicação dos Árabes

$$217 \times 14 = ?$$

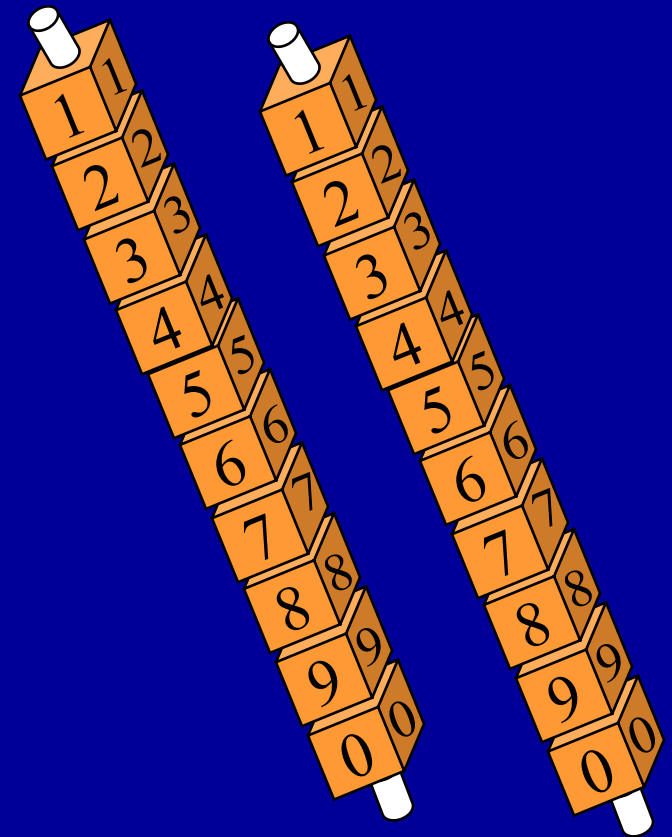


$$217 \times 14 = 3038$$

# Auxílios Mecânicos para os Cálculos

---

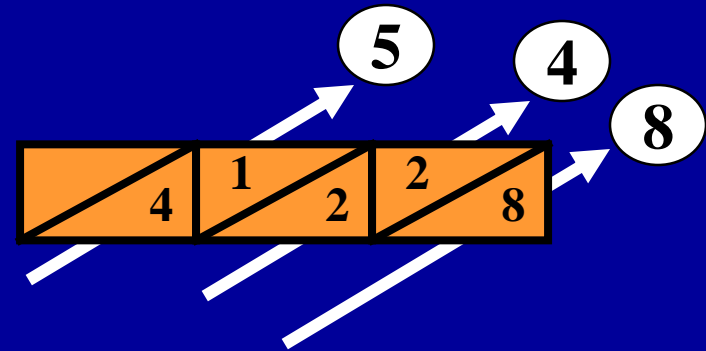
- **1617 - John Napier**  
(inventor dos logaritmos)  
generalizou o  
procedimento tabular  
dos árabes e construiu  
um dispositivo simples e  
barato com bastões de  
osso:  
**“ossos de Napier”**



# Auxílios Mecânicos para os Cálculos “*Ossos de Napier*”

|   |   |     |     |
|---|---|-----|-----|
|   | 1 | 3   | 7   |
|   | 0 | 0   | 0   |
|   | 1 | 3   | 7   |
|   | 2 | 6   | 1 4 |
|   | 3 | 9   | 2 1 |
| 4 | 4 | 1 2 | 2 8 |
|   | 5 | 1 5 | 3 5 |
|   | 6 | 1 8 | 4 2 |
|   | 7 | 2 1 | 4 9 |
|   | 8 | 2 4 | 5 6 |
|   | 9 | 2 7 | 6 3 |

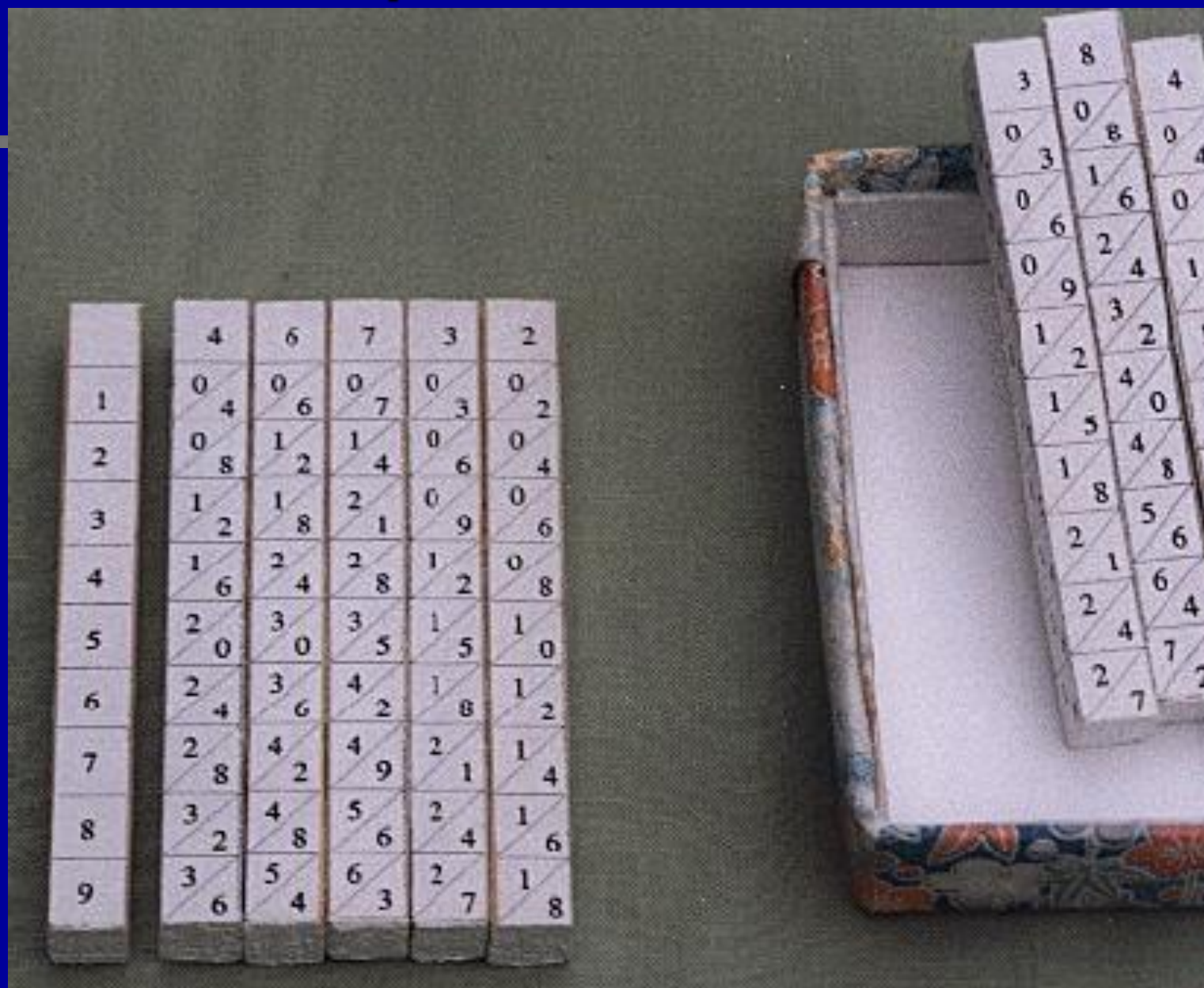
$$137 \times 4 = ?$$



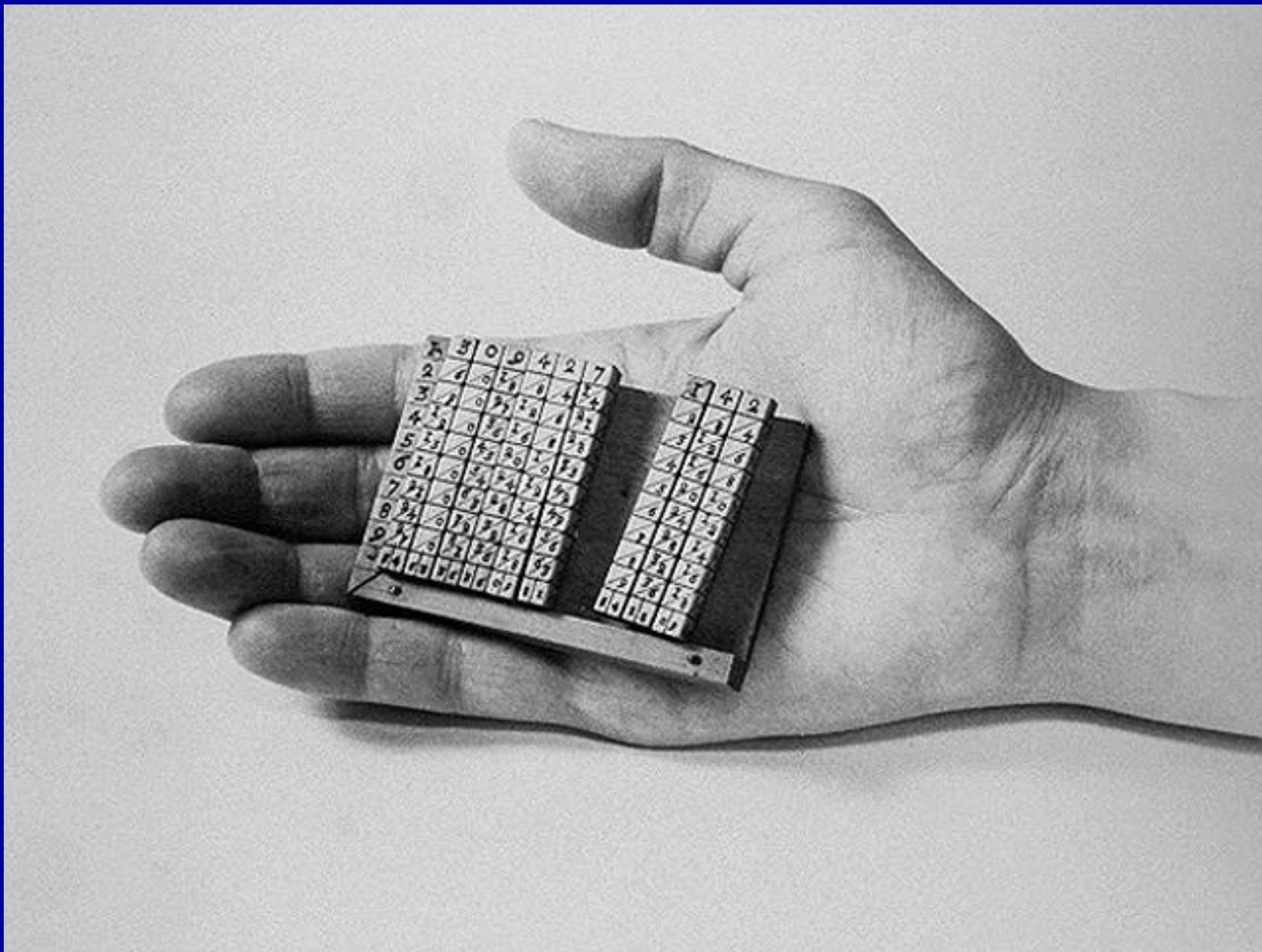
$$137 \times 4 = 548$$



# Ossos de Napier



# Ossos de Napier



# Auxílios Mecânicos para os Cálculos

---

- 1633 - *William Oughtred* (sacerdote inglês)
- representou os logaritmos de *Napier* em escalas de marfim, chamando-os de CÍRCULOS DE PROPORÇÃO.
- Originou a RÉGUA DE CÁLCULOS : o primeiro computador analógico da história

