

Ensino no contexto da Educação Especial e Inclusiva

Aula 10

Prof. Dr. Denner Dias Barros
denner@icmc.usp.br

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

Símbolo egípcio	descrição	nosso número
	bastão	1
∩	calcanhar	10
∞	rolo de corda	100
☐	flor de lótus	1000
☞	dedo apontando	10000
🐟	peixe	100000
♁	homem	1000000

egípcio

0	1	2	3	4
☉	•	••	•••	••••
5	6	7	8	9
—	•	••	•••	••••
10	11	12	13	14
==	•	••	•••	••••
15	16	17	18	19
===	•	••	•••	••••

maia

I	II	III	IV	V
1	2	3	4	5
VI	VII	VIII	IX	X
6	7	8	9	10
XI	XII	XIII	XIV	XV
11	12	13	14	15
XVI	XVII	XVIII	XIX	XX
16	17	18	19	20
XXX	XL	L	LX	LXX
30	40	50	60	70
LXXX	XC	C	D	M
80	90	100	500	1.000

1	11	21	31	41	51
2	12	22	32	42	52
3	13	23	33	43	53
4	14	24	34	44	54
5	15	25	35	45	55
6	16	26	36	46	56
7	17	27	37	47	57
8	18	28	38	48	58
9	19	29	39	49	59
10	20	30	40	50	

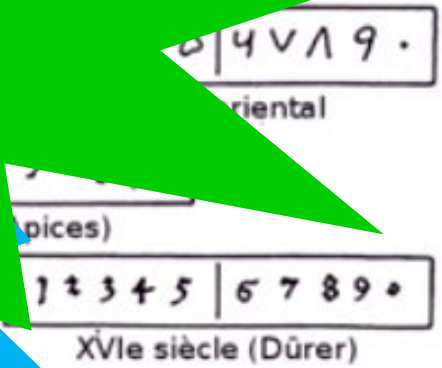
abilônico

Romano

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

250
í

Sistema de Numeração Hindu- Arábico



SISTEMA DE NUMERAÇÃO HINDU-ARÁBICO (INDO-ARÁBICO)

SISTEMA POSICIONAL

23

32

MILHÃO	CENTENA DE MILHAR	DEZENA DE MILHAR	MILHAR	CENTENA DE UNIDADE	DEZENA DE UNIDADE	UNIDADE
--------	-------------------	------------------	--------	--------------------	-------------------	---------


Multiplica por 10

4

2

5

$$425 = 4 \times 100 + 2 \times 10 + 5$$

O USO DO ZERO

7

7 unidades

70

7 dezenas

700

7 centenas

Divide por 10



UNIDADE	DÉCIMO	CENTÉSIMO	MILÉSIMO
		0	0

5,

2

1

8

Parte Inteira

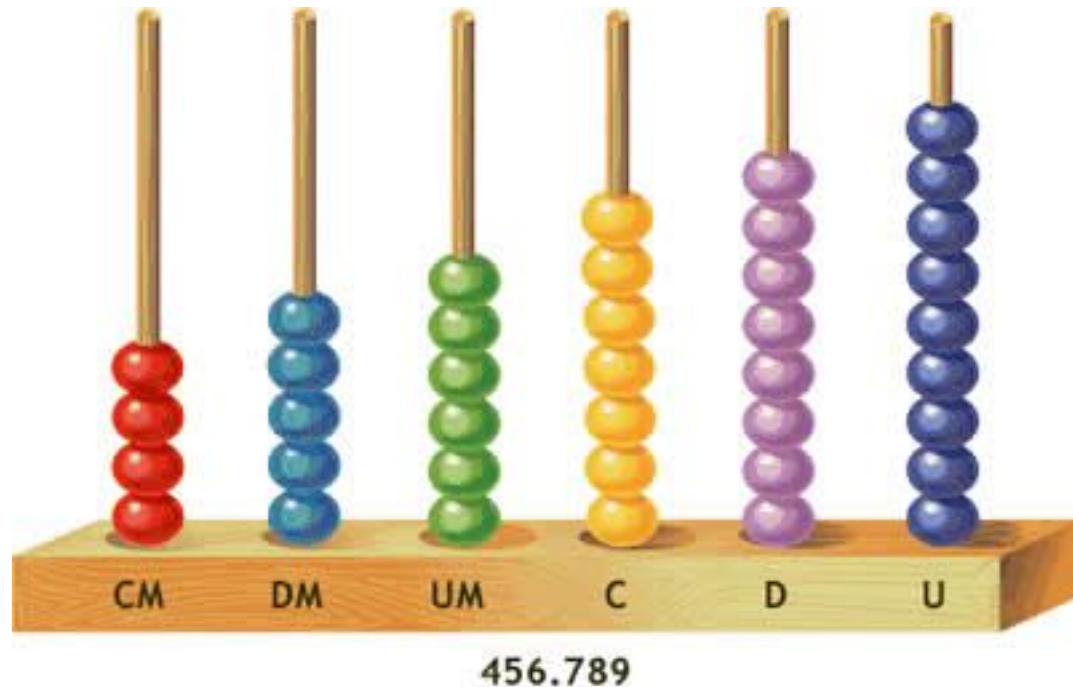


Parte Decimal

$$7,04 > 7,008$$

ÁBACOS

- O significado original de *Ábacus* é de um tabuleiro coberto com pó ou areia, cuja superfície era dividida com linhas, que representavam casas numéricas.
- Países como Egito, Grécia, Índia e outras antigas civilizações desenvolveram ábacos para auxiliar nas contas.

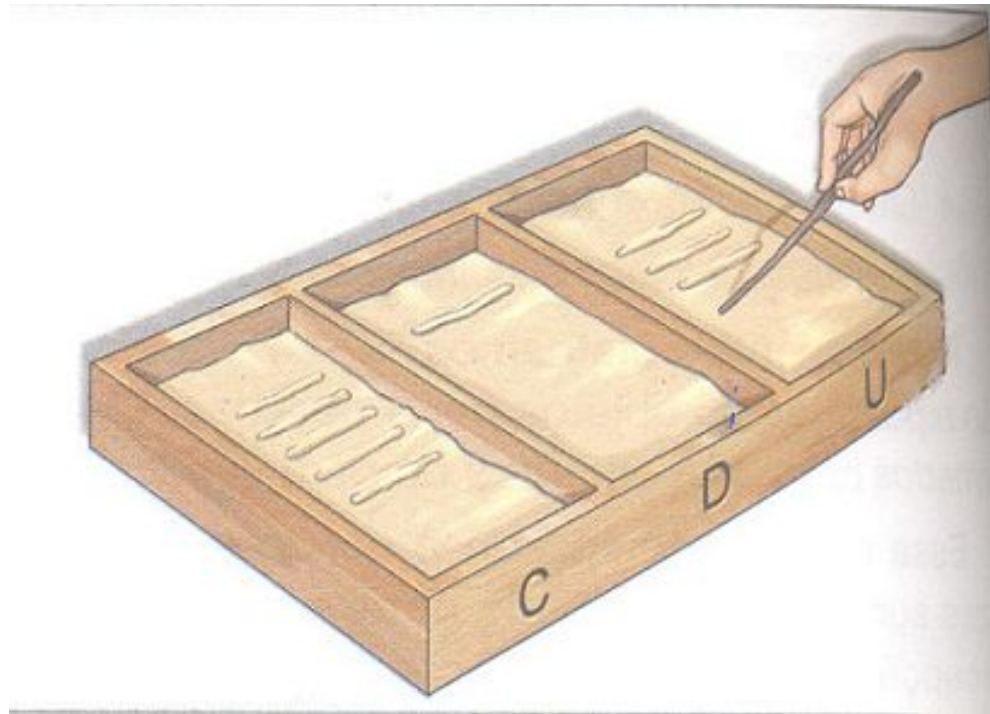


HISTÓRIA DO SOROBAN



Ábaco Japonês, que passou por significativas mudanças até se obter a configuração atual;
Originário da China, foi "importado" pelo Japão em 1662.

As primeiras origens do ábaco remontam a um método de calcular usando sulcos na areia e pequenas pedras;



Depois disto, conta-se, foi a substituição da areia por uma tábua de argila;

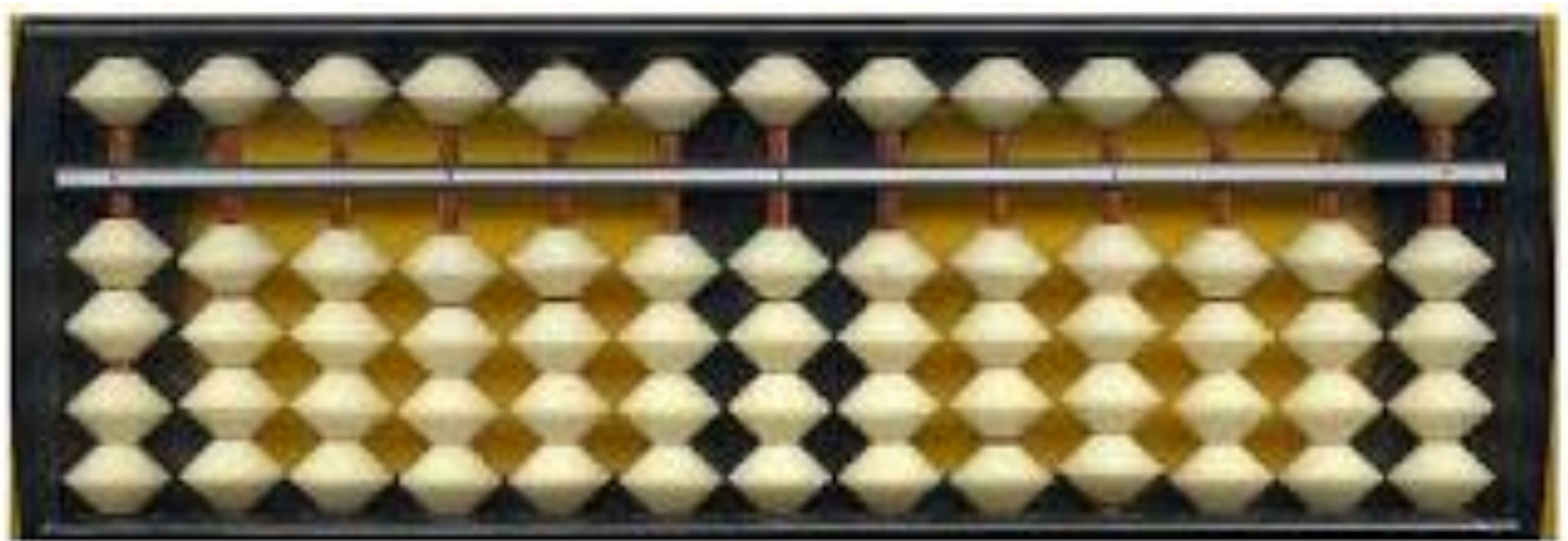
A seguir, as contas passaram a ser orientadas por uma haste que as transpassava. O modelo chinês, devido ao sistema de pesos e medidas hexadecimal, possui duas contas na porção superior e cinco na inferior, possibilitando registrar valores de '0' a '15' (base 16), em cada coluna.



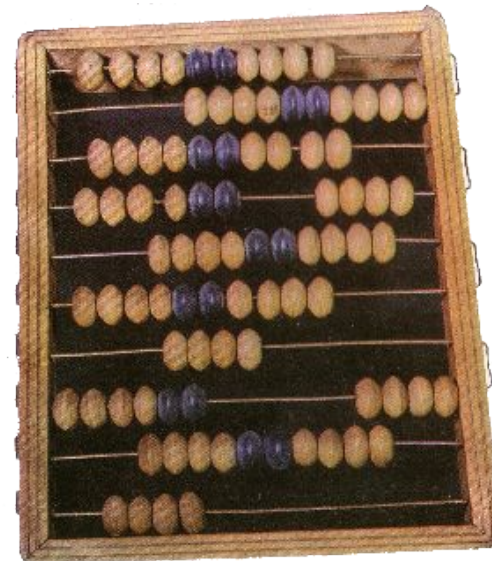
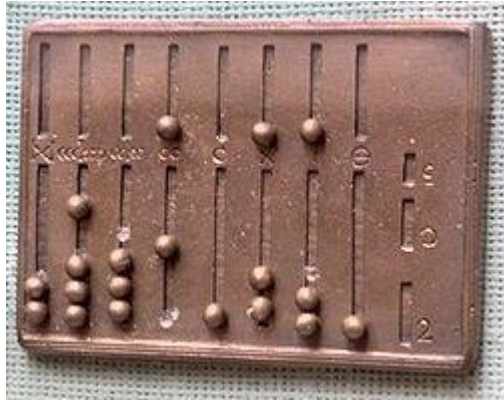


A primeira adaptação feita no Japão foi a retirada de uma das contas superiores. Ainda assim, podia-se escrever desde o '0' até o '10' em cada ordem, totalizando 11 possíveis valores. Como o Japão utiliza o sistema decimal, apesar da diferença de ordens por classe, foi natural que a quinta conta da porção inferior fosse retirada, dando origem ao soroban moderno.

Outra modificação feita ocorreu com o formato das contas. Originalmente redondas ou ovaladas, passaram a um formato lenticular, com secção transversal hexagonal. Esta pequena mudança possibilitou: aumentar a velocidade de manipulação e a precisão dos movimentos.



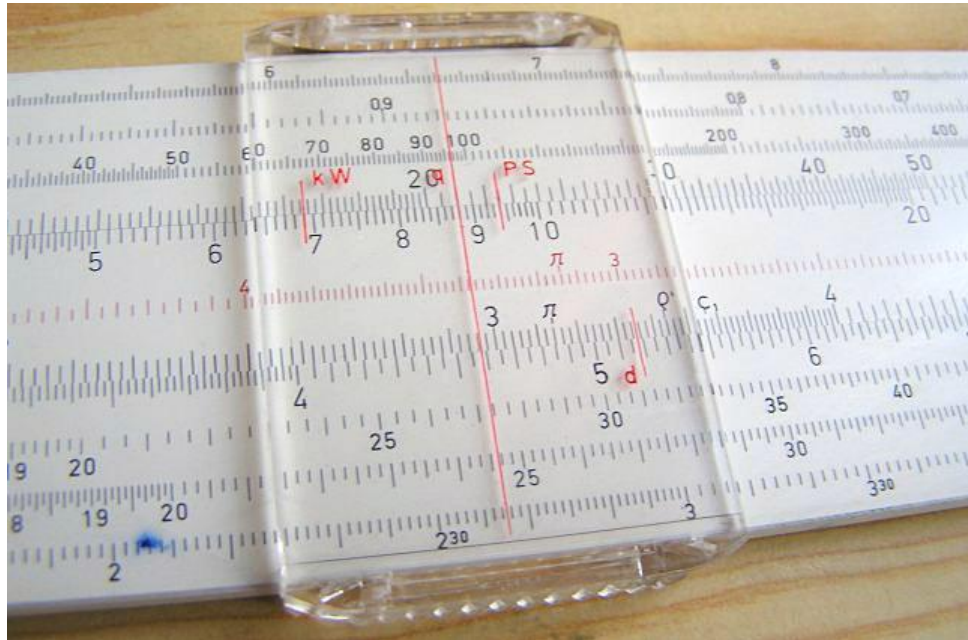
Há ábacos de variadas configurações, desde o abax grego e o abacus romano, o suan pan chinês e o soroban japonês, o modelo russo e mesmo o nepohualtzitzin azteca.



SOROBAN NO BRASIL

Joaquim Lima de Moraes, criador do Soroban Adaptado para Cegos e administrador da Oficina Protegida de Trabalho para Cegos da antiga Fundação para o livro do cego no Brasil, hoje Fundação Dorina Nowill, possuía curso ginásial incompleto, interrompido por uma alta miopia progressiva. Sempre teve predileção por Matemática e podia calcular a lápis, com máquina e régua de cálculo. Em 1948, quando passou a utilizar o sistema Braille, voltou sua atenção para o modo de calcular dos cegos.





A régua de cálculo é um **aparelho de cálculo** que se baseia na sobreposição de escalas logarítmicas. Os cálculos são realizados através de uma técnica mecânica analógica que permite a elaboração dos cálculos por meio de guias deslizantes graduadas, ou seja, régua logarítmica que desliza umas sobre as outras, e os valores mostrados em suas escalas são relacionados através da ligação por um cursor dotado de linhas estrategicamente dispostas, que têm a função de correlacionar as diversas escalas da régua de cálculo.

Naquela época, tomou conhecimento dos aparelhos denominados chapa, cubarítimo e prancheta de Taylor e constatou a dificuldade dos métodos para os cegos. Iniciou, então, as pesquisas no sentido de encontrar um aparelho de preço acessível em que os cegos pudessem efetuar os cálculos matemáticos com mais facilidade, rapidez e precisão.

Soube da existência de um aparelho usado pelos japoneses videntes, chamado Soroban ou Ábaco Japonês, que talvez satisfizesse seu objetivo. Após muitos estudos conclui que era possível adaptar e simplificar o Soroban dos videntes para o uso dos cegos.

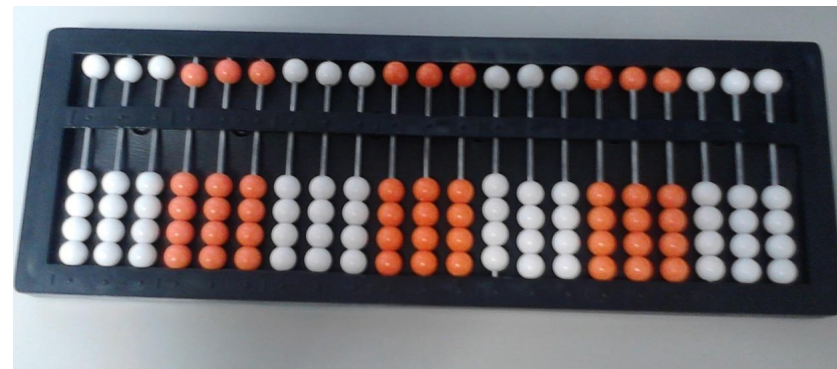




CMEE -- NPBTA -- Soroban x Cubarítmo

A borracha compressor colocada abaixo das contas foi ideia do aluno e amigo José Valesin, adaptação introduzida em julho de 1949.

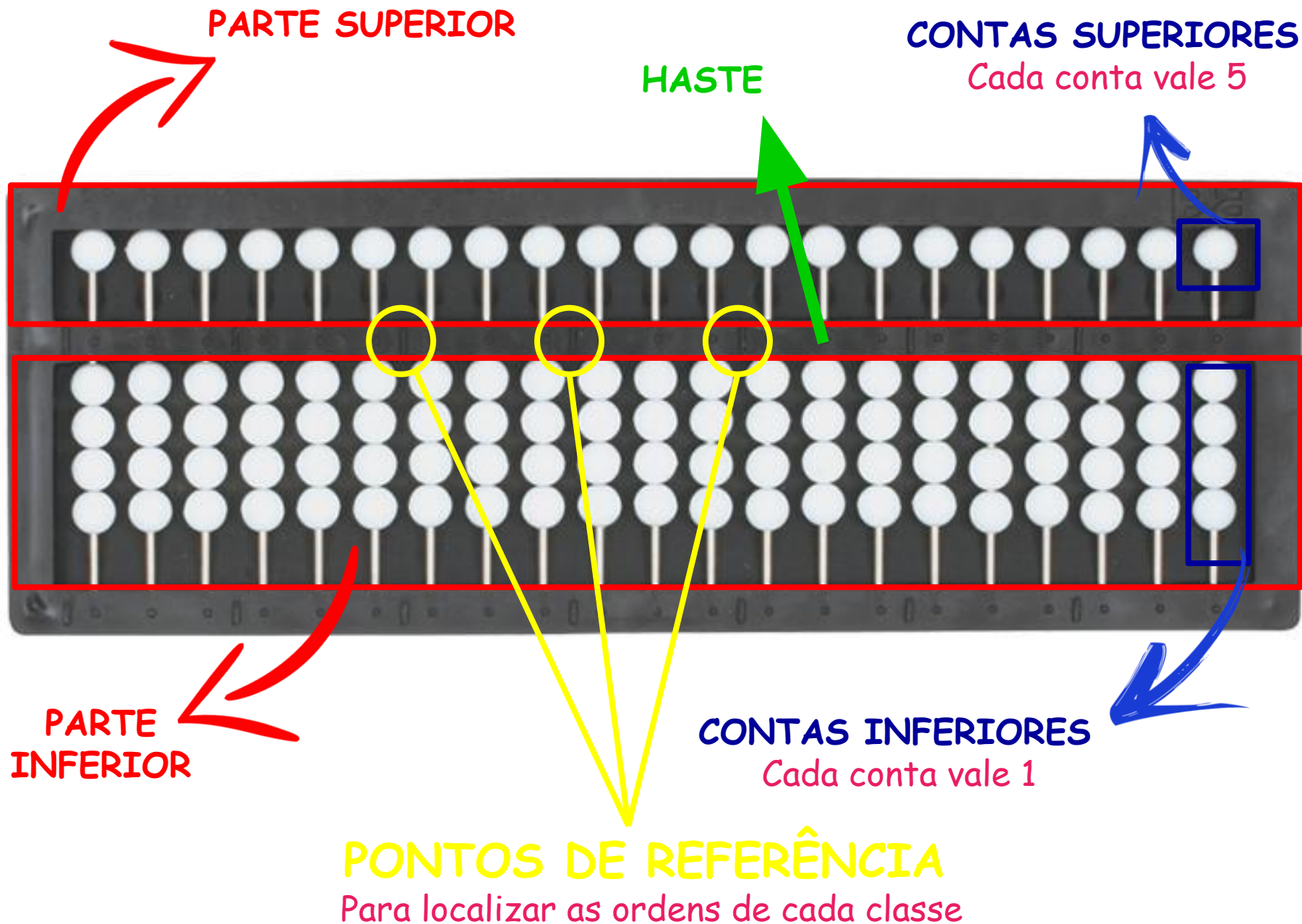
À medida que se exercitava no Soroban, a velocidade aumentava até que, em agosto de 1951, conseguiu igualar os tempos, nas quatro operações, aos dos estudantes videntes do último ano ginásial, calculando a lápis.



DESCRIÇÃO DO SOROBAN

O Soroban possui formato retangular, com uma régua em posição horizontal, denominada *régua de numeração*;

- A régua de numeração é transpassada por eixos metálicos na vertical;
- Cada eixo com cinco contas permite a representação dos algarismos de 0 a 9;
- Na régua de numeração são encontrados *traços e pontos*;
- Classes e ordens.
- Borracha compressor*



REGISTRO DE NÚMEROS NO SOROBAN

- As contas situadas na parte inferior tem valor 1 e a conta situada na parte superior tem valor 5;
- As contas representam uma quantidade quando encostadas na régua;
- O soroban está zerado ou “limpo” quando não há nenhuma conta encostada na régua;
- Em todas as classes, o eixo da direita corresponde à ordem das unidades, o do meio à ordem das dezenas e o da esquerda à ordem das centenas.



Ainda outro soroban virtual

Tutoriais interativos

Você pode escolher um exemplo no menu abaixo e pressionar *play* para assistir a um exemplo de uma operação a ser reproduzida no Soroban.

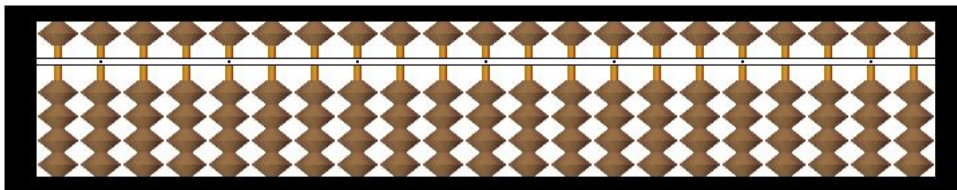
Adição simples ▾ ▶

Como adicionar 11 a 23

Operação personalizada

Digite abaixo da operação que deseja ver as etapas no Soroban. Por uma questão de simplicidade, não são permitidos decimais e nenhuma mistura de adição/subtração com multiplicação ou divisão.

345+678 ▶



0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

- Contas cinza fora de ativação
- Colorize miçangas que serão movidas

Tempo limite(em ms) 1000

Comentários serão exibidos aqui

▶ ◀ ⏪ ⏩ ⏮ ⏭

Etapa 0/0

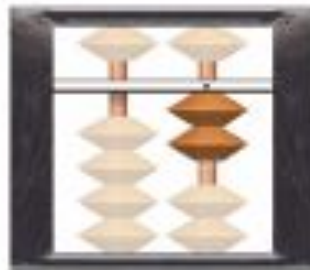
REPRESENTAÇÃO DOS NÚMEROS



0



1



2



3



4



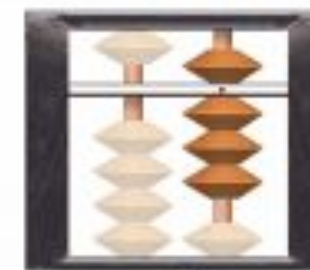
5



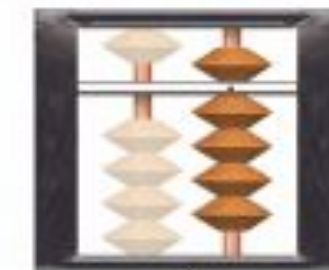
6



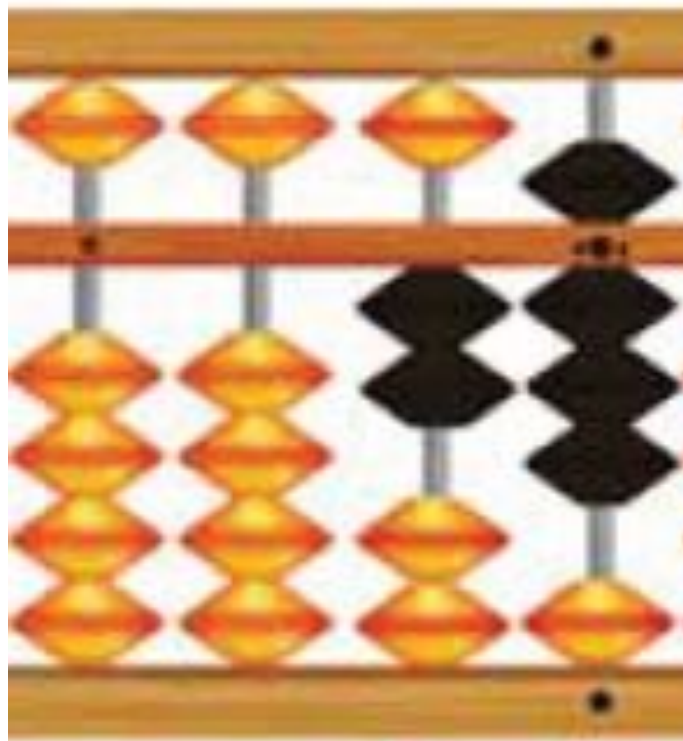
7



8



9



Representação do número 28

Representem os
números abaixo no
soroban:

- a) 10
- b) 25
- c) 103
- d) 100
- e) 1237

OPERAÇÕES NO SOROBAN



ADIÇÃO

A) $2+7 = ?$

B) $4+1=?$

C) $4+3=?$

D) $11+8 = ?$

E) $27+6=?$

F) $75+36=?$

G) $345+789=?$

AGORA É A SUA VEZ:

a) $26+13=?$

b) $37 + 54=?$

c) $231 + 243 + 315=?$

d) $341 + 612 + 904=?$

e) $275 + 125=?$

SUBTRAÇÃO

a) $8-3 = ?$

b) $21-13=?$

c) $63-7 = ?$

d) $156- 27 =?$

AGORA É A SUA VEZ:

a) $9-6=?$

b) $13-3=?$

c) $13-4=?$

d) $35-17=?$

e) $53-28=?$

f) $213-34=?$

g) $245-135=?$

h) $901-375=?$

i) $400-132=?$