INT. AO ESTUDO DOS LOGARITMOS

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

Professor: Marcelo Silva

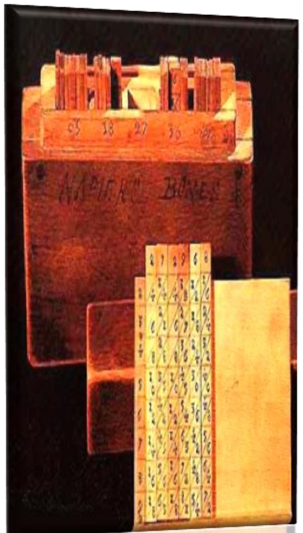
marcelo.silva@ifrn.edu.br

Natal - RN, fevereiro de 2014

Imagine que você está no século XVI e precisa fazer um cálculo envolvendo números muito grandes. Considere que nesse período não existia calculadora! As máquinas que conhecemos hoje só surgiram no fim do século XIX e início do século XX.

~~http://pt.wikipedia.org/wiki/John_Napier~~

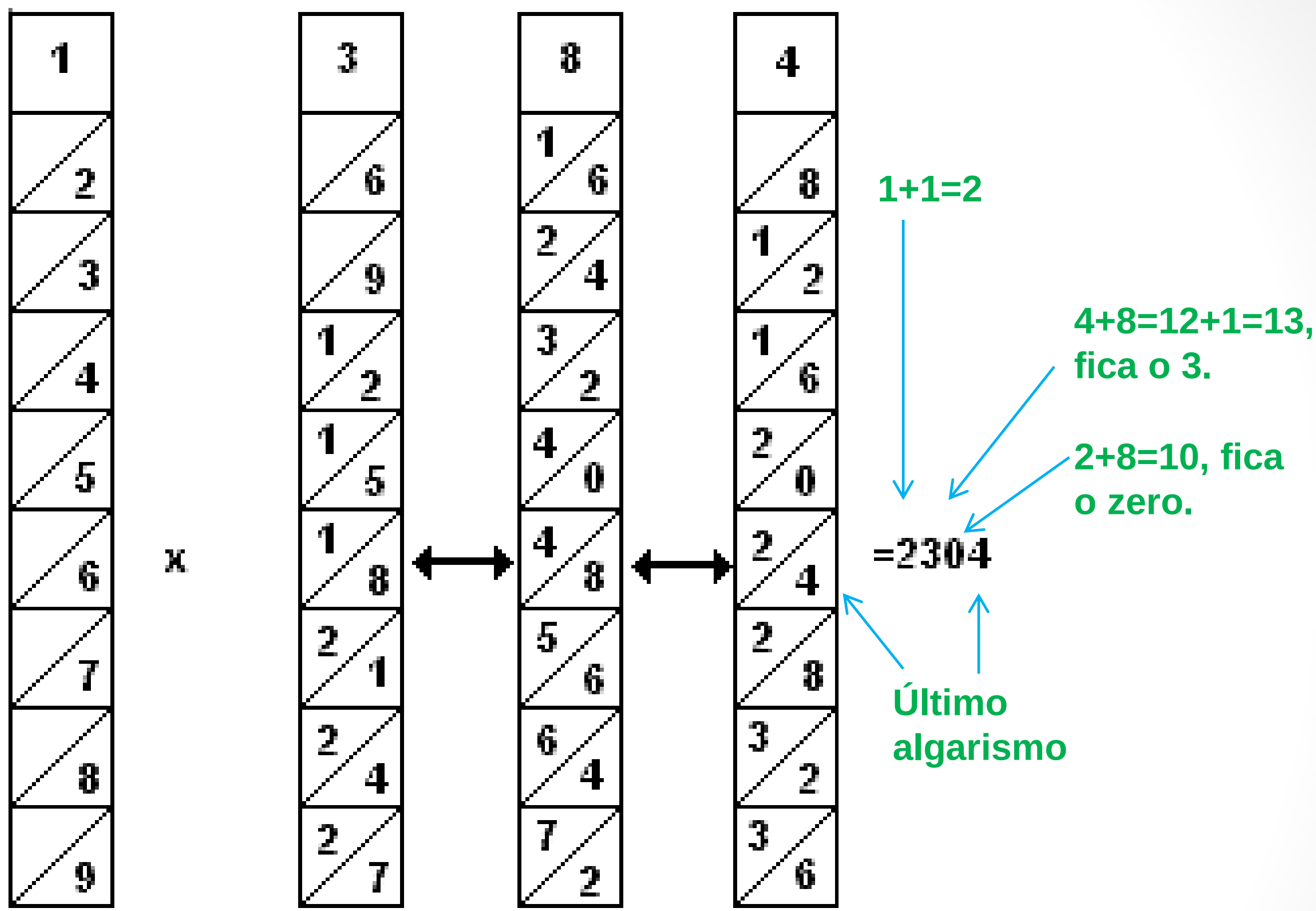
No inicio do século XVII, John Napier (1550 – 1617), matemático escocês, introduziu o conceito de logaritmo, pois queria simplificar cálculos matemáticos dos astrônomos e de outros cientistas.



http://www.fisica-interessante.com/image-files/napier-

Antes de aparecerem a calculadora e os computadores pessoais, usavam-se réguas de cálculo para fazer essas operações matemáticas.

Os bastões de Napier eram um conjunto de 9 bastões, um para cada dígito, que transformavam a multiplicação de dois números numa soma das tabuadas de cada dígito. Este dispositivo originou a conhecida Régua de Cálculos, consideradas como o primeiro computador analógico da história.



Bastões de Napier mostrando a multiplicação de 6 por 384

O logaritmo como instrumento de cálculo transformou as multiplicações e divisões nas operações mais simples de soma e subtração.

RESOLVENDO MULTIPLICAÇÕES E DIVISÕES

5 + 9 = 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16394	32788

32 x 512 = 16 394

16384 / 32768

As primeiras tábuas de logaritmos foram inventadas, independentemente por Jost Bürgi e John Napier. Logo depois, Henry Briggs aperfeiçoou estas tábuas, apresentando os logaritmos decimais.

RESOLVENDO MULTIPLICAÇÕES E DIVISÕES

Número	1,78090	1,82881	3,25694	5,80029
Potência de base 10	$10^{0,25064}$	$10^{0,26217}$	$10^{0,51281}$	$10^{0,76345}$

$$3,25694 \cdot 1,78090 = 10^{0,51281} \cdot 10^{0,25064} = 10^{0,51281+0,25064} = 10^{0,76345} = 5,80029$$

$$3,25694 \div 1,78090 = 10^{0,51281} \div 10^{0,25064} = 10^{0,51281-0,25064} = 10^{0,26217} = 1,82881$$

DEFINIÇÃO

Sendo N e b números reais positivos, com b≠1, chama-se **logaritmo de N na base b** o expoente x tal que $b^x = N$.

Em símbolos, $\log_b^N = x \Leftrightarrow b^x = N$.

- N é chamado **logaritmando**.
- b é a **base do logaritmo**.
- x é o **logaritmo**.

EXEMPLOS

1) $\log_5^{25} =$

2) $\log_7^{\sqrt[5]{7^2}} =$

3) $\log_{10}^2 = \log^2$, a base 10 pode ser omitida.

4) $\log_e^7 = \ln 7$, logaritmo neperiano.

$e = 2{,}7183...$

PROPRIEDADES

3.1) $\log_b^b = 1$

3.2) $\log_b^1 = 0$

3.3) $\log_b^{a^k} = k \cdot \log_b^a$,com $k \in \mathbb{R}$.

3.4) $\log_b^{b^k} = k$,com $k \in \mathbb{R}$.

3.5) $\log_{b^K}^a = \dfrac{1}{k} \cdot \log_b^a$, com $k \in \mathbb{R}$.

3.6) $\mathrm{b}^{\log_b^a} = a$.

EXERCÍCIOS – Também a pág-154 do livro.

1) $\log_{32}^{64} =$

3) $\log^{\sqrt[3]{10.000}} =$

2) $\log_{25}^{\frac{1}{125}} =$

4) $\log_{\frac{7}{3}}^{\frac{9}{49}} =$

5) (Mackenzie-SP) Se $x = \log_3^2$, então $9^{2x} + 81^{\frac{x}{2}}$ é igual a:

a) 12 b) **20** c) 18 d) 36 e) 48

6) (Unirio-RJ) Um médico, após estudar o crescimento médio das crianças de determinada cidade, com idades que variam de 1 a 12 anos, obteve a fórmula $h = \log^{\left(10^{0,7} \cdot \sqrt{i}\right)}$, em que **h** é a altura, em metro, e **i** é a idade, em ano. Pela fórmula, uma criança de 10 anos dessa cidade terá a altura de:

a) 120 cm b) 123 cm c) 125 cm d) 12 8cm e) 130 cm