2 – O LOGARITMO

https://youtu.be/HhuGGPFijX0

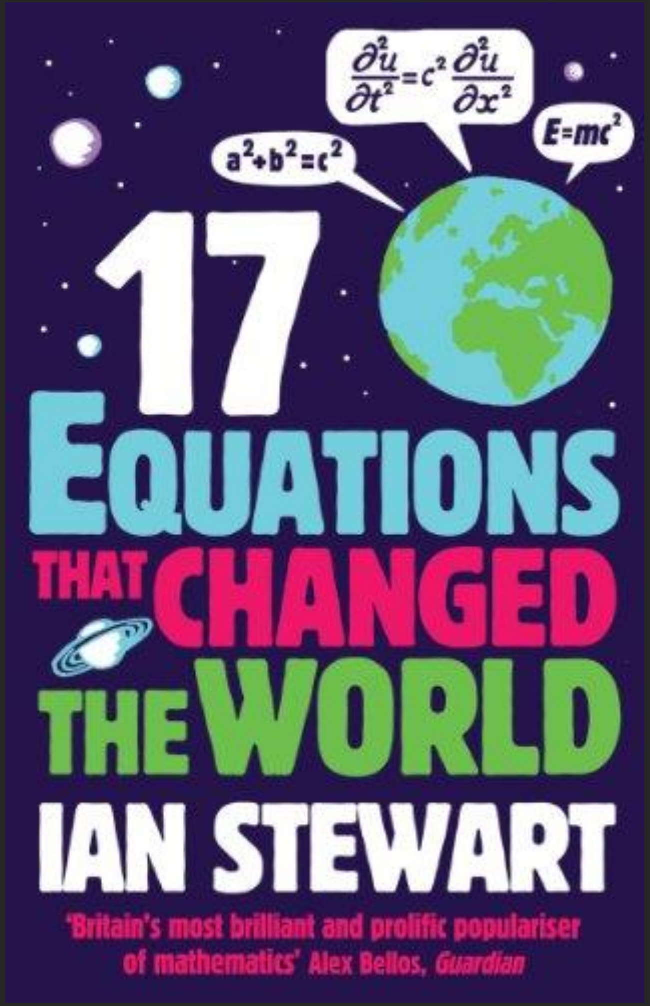
17 EQUAÇÕES QUE MUDARAM O MUNDO – OUTSPOKEN MARKET NA PRÁTICA – LEANDRO GUERRA

$$\log xy = \log x + \log y$$

17 Equations That Changed the World

by Ian Stewart

1.	**Pythagoras's Theorem**	$a^2 + b^2 = c^2$	Pythagoras,530 BC
2.	**Logarithms**	$\log xy = \log x + \log y$	John Napier, 1610
3.	**Calculus**	$\frac{\mathrm{d}f}{\mathrm{d}t} = \lim_{h \to 0} \frac{f(t+h) - f(t)}{h}$	Newton, 1668
4.	**Law of Gravity**	$F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$	Newton, 1687
5.	**The Square Root of Minus One**	$i^2 = -1$	Euler, 1750
6.	**Euler's Formula for Polyhedra**	$V - E + F = 2$	Euler, 1751
7.	**Normal Distribution**	$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\rho}} e^{\frac{(x-\mu)^2}{2\rho^2}}$	C.F. Gauss, 1810
8.	**Wave Equation**	$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$	J. d'Almbert, 1746
9.	**Fourier Transform**	$f(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-2\pi i x \omega} \mathrm{d}x$	J. Fourier, 1822
10.	**Navier-Stokes Equation**	$\rho\left(\frac{\partial \mathbf{v}}{\partial t} + \mathbf{v} \cdot \nabla \mathbf{v}\right) = -\nabla p + \nabla \cdot \mathbf{T} + \mathbf{f}$	C. Navier, G. Stokes, 1845
11.	**Maxwell's Equations**	$\nabla \cdot \mathbf{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$ $\nabla \cdot \mathbf{H} = 0$ $\nabla \times \mathbf{E} = -\frac{1}{c}\frac{\partial \mathbf{H}}{\partial t}$ $\nabla \times \mathbf{H} = \frac{1}{c}\frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t}$	J.C. Maxwell, 1865
12.	**Second Law of Thermodynamics**	$\mathrm{d}S \geq 0$	L. Boltzmann, 1874
13.	**Relativity**	$E = mc^2$	Einstein, 1905
14.	**Schrodinger's Equation**	$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi = H \Psi$	E. Schrodinger, 1927
15.	**Information Theory**	$H = -\sum p(x) \log p(x)$	C. Shannon, 1949
16.	**Chaos Theory**	$x_{t+1} = kx_t(1 - x_t)$	Robert May, 1975
17.	**Black-Scholes Equation**	$\frac{1}{2}\sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 V}{\partial S^2} + rS\frac{\partial V}{\partial S} + \frac{\partial V}{\partial t} - rV = 0$	F. Black, M. Scholes, 1990



$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$
$a^2+b^2=c^2$
$E=mc^2$
17 EQUATIONS THAT CHANGED THE WORLD
IAN STEWART
'Britain's most brilliant and prolific populariser of mathematics' Alex Bellos, *Guardian*

JOHN NAPIER?

John Napier
(1550-1617)

O QUANTO DEVEMOS TER DE UM NÚMERO PARA TER OUTRO NÚMERO?

$$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^4 = 81$$

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^4 = 16$$

$$log_3(81) = 4$$

$$log_2(16) = 4$$

O número de "3" que devemos multiplicar para ter 81 é igual a 4

O número de "2" que devemos multiplicar para ter 16 é igual a 4

O QUANTO DEVEMOS TER DE UM NÚMERO PARA TER OUTRO NÚMERO?

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^6 = 64$$

$$log_2(64) = 6$$

O número de "2" que devemos multiplicar para ter 64 é igual a 6

REGRA GERAL

$$a^x = y$$

$$log_a(y) = x$$

Expoente

$$2^6 = 64 \qquad log_2(64) = 6$$

Base

O logaritmo nos diz qual é o expoente!

OS LOGARITMOS MAIS COMUNS

$$log_{10}(10000) = 4$$

Número	Quantos 10?	Qual log?	Resultado
…	…	…	…
1000	1 × 10 × 10 × 10	$\log_{10}(1000)$	3
100	1 × 10 × 10	$\log_{10}(100)$	2
10	1 × 10	$\log_{10}(10)$	1
1	1	$\log_{10}(1)$	0
0,1	1 ÷ 10	$\log_{10}(0,1)$	= −1
0,01	1 ÷ 10 ÷ 10	$\log_{10}(0,01)$	= −2
0,001	1 ÷ 10 ÷ 10 ÷ 10	$\log_{10}(0,001)$	= −3

$$log_e(7.389) \approx 2$$

$$ln(7.389) \approx 2$$

$$e \approx 2.718$$

$$e^2 \approx 7,389$$

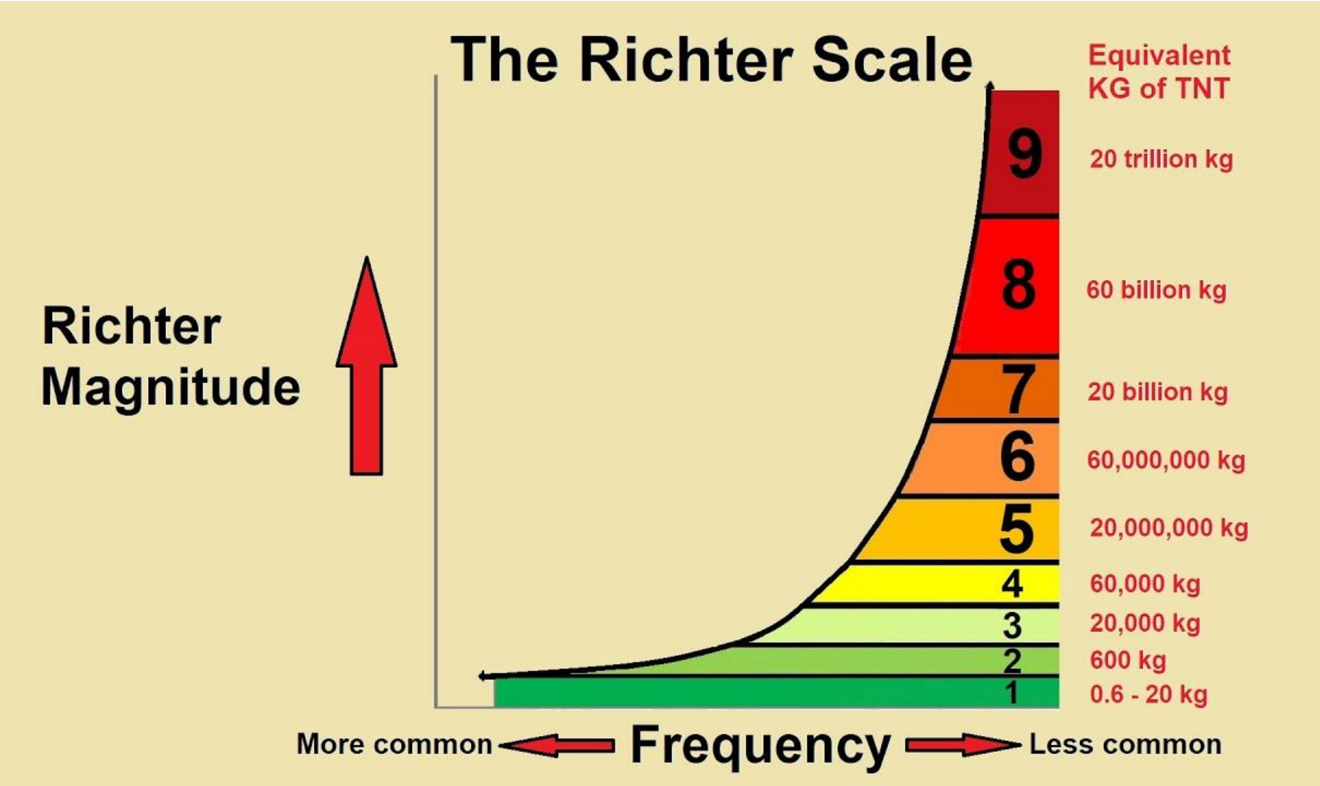
E PARA O QUE ISSO SERVE?

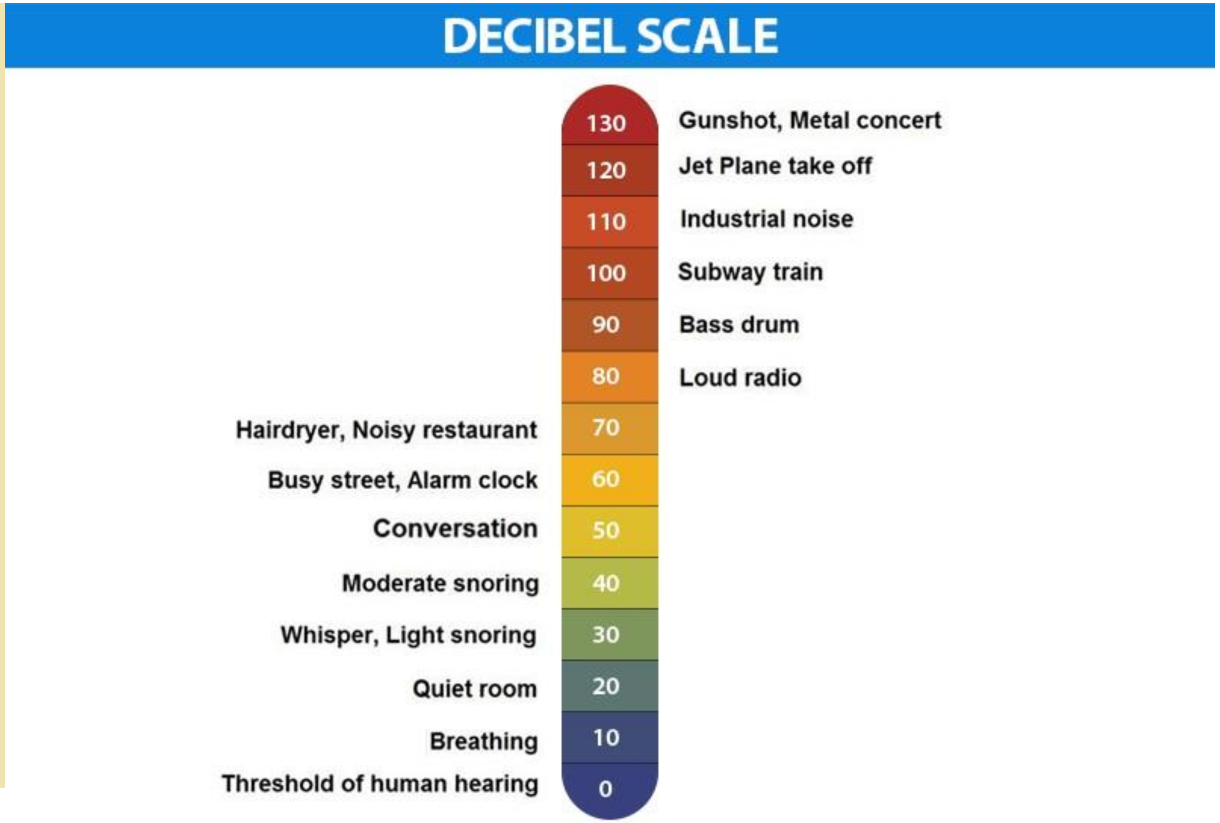
O PageRank é uma medida de importância/relevância. Esta é uma escala logarítmica, que "conta" o número de dígitos da sua pontuação.

Um site com PageRank 3 ("3 dígitos") é 100 vezes mais popular que um site PageRank 1.

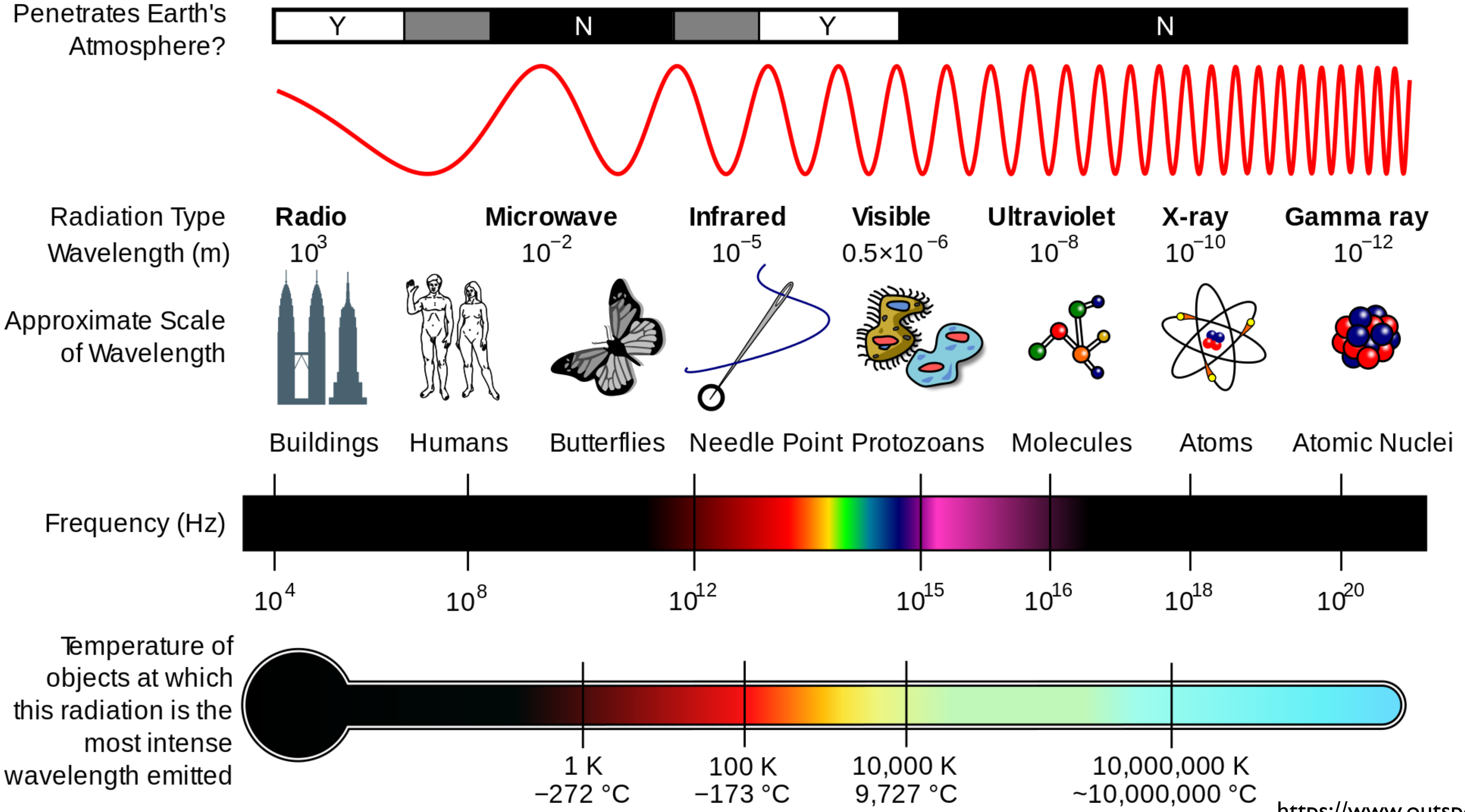
Para um grande site de noticias que tem PageRank igual a 9 há uma diferença de 6 ordens de magnitude >1 000 000.

E PARA O QUE ISSO SERVE?





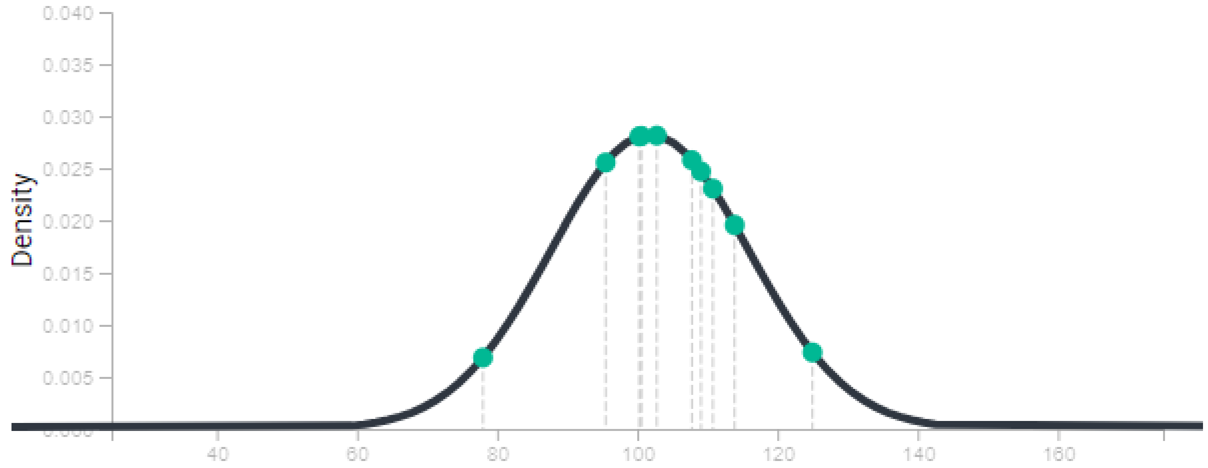
E PARA O QUE ISSO SERVE?



https://www.outspokenmarket.com/om-na-pratica.html

E PARA O QUE ISSO SERVE?

Maximizar a log-likelihood de um modelo é equivalente à minimizar função de custo.



We can calculate the joint likelihood by multiplying the densities for all observations. However, often we calculate the log-likelihood instead, which is

$$\ell(\mu, \sigma^2) = \sum_i^n \ln f_y(y_i) = -5.0 + -3.7 + -3.6 + -3.6 + -3.6 + -3.7 + -3.7 + -3.8 + -3.9 + -4.9 = -39.3$$

The combination of parameter values that give the largest log-likelihood is the maximum likelihood estimates (MLEs).

https://rpsychologist.com/d3/likelihood/

https://www.outspokenmarket.com/om-na-pratica.html

OBRIGADO E ATÉ A PRÓXIMA!

OUTSPOKEN MARKET

https://www.outspokenmarket.com/om-na-pratica.html