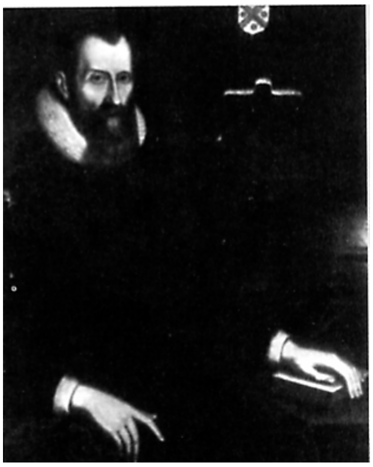
Escola Secundária de Francisco Franco

Matemática A – 12.º ano

Cálculo Diferencial II

INTRODUÇÃO AOS LOGARITMOS



No final do séc. XVI, tanto o desenvolvimento do comércio e da banca como os progressos da Navegação e da Astronomia, conduzem a problemas de cálculo numérico que exigem dos matemáticos a procura de técnicas simplificadoras. Foi então que o lorde escocês John NAPIER[1] (na figura, à direita), homem muito culto e conhecedor das matemáticas da época, meteu ombros ao trabalho de procurar um sistema que facilitasse a multiplicação de senos, mais tarde estendido a quaisquer números.

A palavra LOGARITMO foi inventada por Napier a partir das palavras gregas LOGOS (razão) e ARITMO (número). Na obra *Regras para a construção de tabelas* de logaritmos, Napier usou uma base próxima do 1 mas não era muito prático. Em 1624, Henry BRIGGS, professor de Geometria no *Gresham College* de Londres, publicou uma tabela de logaritmos na base 10 (como já o fizera o suiço Burgui em 1620) com 15 casas decimais.

Mas qual era a vantagem de uma tabela dessas? Vejamos um exemplo:

A que é igual 1234×56789? Na época não havia calculadoras nem nada parecido de modo que se consultava uma tabela como a do lado:

Números	Log. base 10 (13 cas. dec.)
1	0
2	0,3010299956639
...	...
1234	3,0913151596972
...	...
56789	4,7542642212401
...	...
70077626	7,8455793809373

Sejam $1234 = 10^k$ e $56789 = 10^t$. Então:

$1234 \times 56789 = 10^{k+t}$. Pela tabela, tem-se:

$k = \log 1234 = 3{,}0913151596972$ e $t = \log 56789 = 4{,}7542642212401$.

$\therefore\ 1234 \times 56789 = 10^{7{,}8455793809373}$ e usando outra vez a tabela

$= 70077626$

Portanto, como se pode ver, a grande vantagem dos logaritmos era a de transformar produtos em somas, o que facilitava muito os cálculos complicadíssimos dos, por exemplo, Astrónomos.

[1] John NAPIER ou NEPER (1550-1617) – matemático escocês e inventor dos logaritmos (na obra *Descrição da maravilhosa regra dos logaritmos*, publicada em 1614), cuja grande particularidade era a de transformar produtos em somas. Também é devido a ele o Número de Neper (***e***) e os logaritmos neperianos.

$\boxed{\text{Actividade}}$ Considera o gráfico seguinte, que representa o crescimento de plantas aquáticas, que ocupavam inicialmente 1 metro quadrado.

Área coberta (m^2)

Tempo (semanas)

1. Quantos metros quadrados de plantas existem após duas semanas? E após 3, 4, ... *x* semanas?

2. Assim, o que se pode concluir sobre o factor de aumento semanal da área das plantas?

3. Faz uma estimativa do número de semanas a partir das quais existem 20m^2 de plantas. A partir deste dado, quais poderiam ser as respostas para 40, 80 e 5 m^2?

4. Neste contexto, define-se $\boxed{\log_2 10}$ como sendo *o número de semanas em que estão formados 10 metros quadrados de plantas, sendo 2 o factor de crescimento*. Portanto, $\log_2 10 \approx$.

5. Completa:

a) $\log_2 4 =$ $\log_2 16 =$ $\log_2 128 =$ $\log_2 19 \approx$

b) $\log_2 \quad \approx 2{,}322$ $\log_2 \quad \approx 3{,}393$ $\log_2 \quad \approx 5{,}833$

c) $\log_2 2 + \log_2 32 = \quad + \quad = \log_2$ $\log_2 7 + \log_2 2 \approx 2,81 + 1 = 3,81 \approx \log_2$

d) $\log_2 4 + \log_2 \quad = \log_2 20$ $\log_2 a + \log_2 b = \log_2$

O professor: RobertOliveira
Internet: roliveira.pt.to