

WEBINAR 4

Fundamentos de Matemática

Uma visão didática do NT6 e aplicações em RH

Prof. Dr. Reinaldo A. Vargas

FUNÇÕES EXPONENCIAL E LOGARÍTMICA



Antes, uma breve recordação ...

A **potenciação** é um produto cujos fatores consistem em um mesmo número real. A potenciação possui uma notação própria na qual o número real que se repete é chamado **base da potência** e a quantidade de vezes que ele se multiplica recebe o nome de **expoente**.

Exemplo: $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4$

De forma genérica, tem-se a seguinte notação:

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots}_{n \text{ fatores}} = a^n \begin{array}{l} \longrightarrow \text{Expoente} \\ \longrightarrow \text{Base} \end{array}$$

A chamada “Função Exponencial”

Denomina-se função exponencial toda função cuja variável encontra-se no expoente a base da potência é sempre maior que zero e diferente de um.

Observações: Tais limitações se fazem necessárias porque a base 1, independentemente do valor do expoente, resulta sempre em 1, o que tornaria a função constante ao invés de exponencial. Como também, se a base fosse negativa ou igual a zero, tornaria a função indefinida em alguns casos, como por exemplo, uma potência de base -4 elevada ao expoente $\frac{1}{2}$ resultaria em $\sqrt{-4}$, por esse motivo, como não existe raiz quadrada de números negativos no conjunto dos reais, não existira imagem para essa função.

EXEMPLOS de Funções Exponenciais

São exemplos de funções exponenciais:

a) $f(x) = 5^x$

b) $f(x) = 0,2^x$

c) $f(x) = \left(\frac{3}{5}\right)^x$

Função Exponencial CRESCENTE

x	$f(x) = 2^x$	$(x; y)$
-3	$f(-3) = 2^{-3} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$	$\left(-3; \frac{1}{8}\right)$
-2	$f(-2) = 2^{-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$	$\left(-2; \frac{1}{4}\right)$
-1	$f(-1) = 2^{-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^1 = \frac{1}{2}$	$\left(-1; \frac{1}{2}\right)$
0	$f(0) = 2^0 = 1$	$(0; 1)$
1	$f(1) = 2^1 = 2$	$(1; 2)$
2	$f(2) = 2^2 = 4$	$(2; 4)$
3	$f(3) = 2^3 = 8$	$(3; 8)$

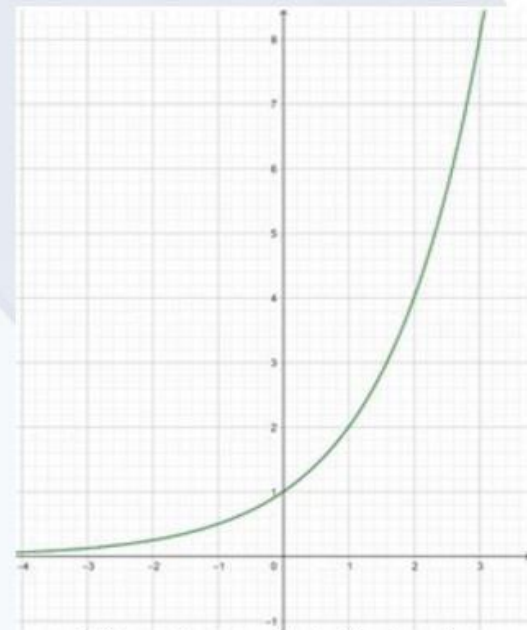


Gráfico gerado com uso da calculadora Geogebra
Disponível em: <https://www.geogebra.org/graphing?lang=pt>

Pode-se observar que, no caso da função exponencial crescente, quando os valores de x aumentam, a sua imagem também aumenta.

Função Exponencial DECRESCENTE

x	$f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$	$(x; y)$
-3	$f(-3) = \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} = \left(\frac{2}{1}\right)^3 = 8$	$(-3; 8)$
-2	$f(-2) = \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = \left(\frac{2}{1}\right)^2 = 4$	$(-2; 4)$
-1	$f(-1) = \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = \left(\frac{2}{1}\right)^1 = 2$	$(-1; 2)$
0	$f(0) = \left(\frac{1}{2}\right)^0 = 1$	$(0; 1)$
1	$f(1) = \left(\frac{1}{2}\right)^1 = \frac{1}{2}$	$\left(1; \frac{1}{2}\right)$
2	$f(2) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$	$\left(2; \frac{1}{4}\right)$
3	$f(3) = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$	$\left(3; \frac{1}{8}\right)$

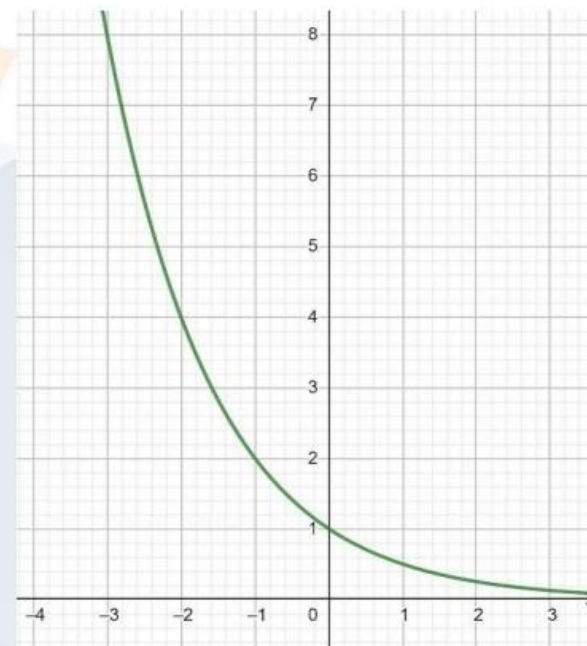


Gráfico gerado com uso da calculadora Geogebra
Disponível em: <https://www.geogebra.org/graphing?lang=pt>

Pode-se observar que, no caso da função exponencial decrescente, quando os valores de x aumentam, a sua imagem diminui.

A chamada “Função Logarítmica”

A função logarítmica é a inversa da função exponencial, A função logarítmica é definida matematicamente como $f(x) = \log_a x$, com $a \in R_+^*$ e $a \neq 1$. A representação gráfica da função exponencial resulta numa curva que jamais toca o eixo das ordenadas (y) e sempre passa pelo ponto $(1; 0)$.

Função Logarítmica CRESCENTE

x	$f(x) = \log_2 x$	$(x; y)$
$\frac{1}{8}$	$f\left(\frac{1}{8}\right) = \log_2 \frac{1}{8} = -3$	$\left(\frac{1}{8}; -3\right)$
$\frac{1}{4}$	$f\left(\frac{1}{4}\right) = \log_2 \frac{1}{4} = -2$	$\left(\frac{1}{4}; -2\right)$
$\frac{1}{2}$	$f\left(\frac{1}{2}\right) = \log_2 \frac{1}{2} = -1$	$\left(\frac{1}{2}; -1\right)$
1	$f(1) = \log_2 1 = 0$	$(1; 0)$
2	$f(2) = \log_2 2 = 1$	$(2; 1)$

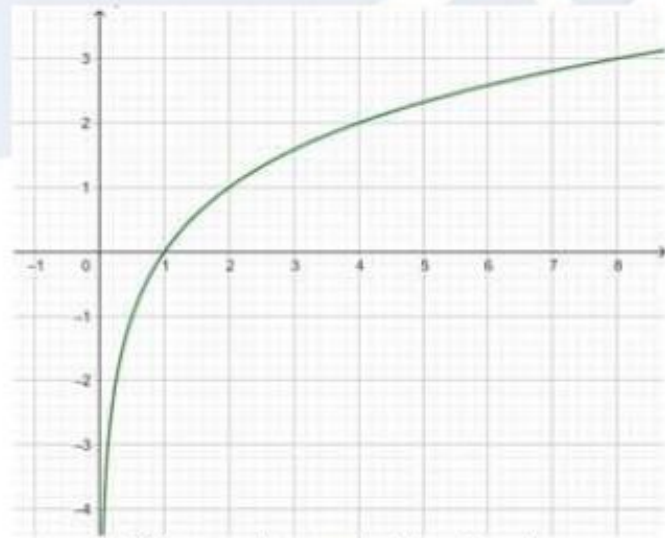


Gráfico gerado com calculadora Geogebra
Disponível em: <https://www.geogebra.org/graphing?lang=pt>

Função Logarítmica DECRESCENTE

x	$f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$	$(x; y)$
$\frac{1}{8}$	$f\left(\frac{1}{8}\right) = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{8} = 3$	$\left(\frac{1}{8}; 3\right)$
$\frac{1}{4}$	$f\left(\frac{1}{4}\right) = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{4} = 2$	$\left(\frac{1}{4}; 2\right)$
$\frac{1}{2}$	$f\left(\frac{1}{2}\right) = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2} = 1$	$\left(\frac{1}{2}; 1\right)$
1	$f(1) = \log_{\frac{1}{2}} 1 = 0$	$(1; 0)$
2	$f(2) = \log_{\frac{1}{2}} 2 = -1$	$(2; -1)$
4	$f(4) = \log_{\frac{1}{2}} 4 = -2$	$(4; -2)$
8	$f(8) = \log_{\frac{1}{2}} 8 = -3$	$(8; -3)$

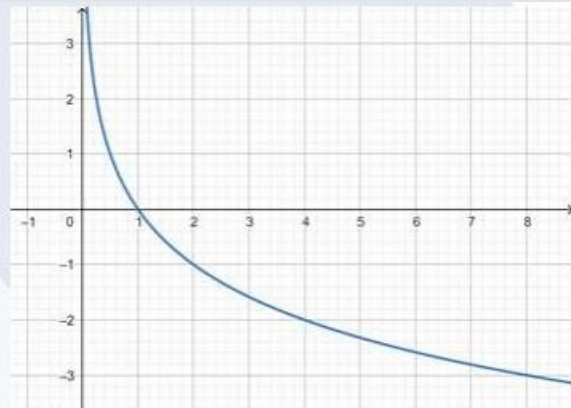


Gráfico gerado com calculadora Geogebra
Disponível em: <https://www.geogebra.org/graphing?lang=pt>

Exemplos de FUNÇÕES EXPONENCIAIS na área de Recursos Humanos:

1. **Crescimento da força de trabalho:** Se uma empresa está crescendo rapidamente, o número de funcionários pode aumentar de forma exponencial. Isso é particularmente comum em *startups* ou empresas de tecnologia em expansão.
2. **Avaliação de desempenho:** O desempenho dos funcionários pode ser modelado exponencialmente, onde melhorias iniciais são rápidas e significativas, mas tendem a diminuir com o tempo à medida que os funcionários atingem seu potencial máximo.
3. **Programas de treinamento:** A eficácia do treinamento pode seguir um modelo exponencial, onde o conhecimento adquirido aumenta rapidamente após as primeiras sessões de treinamento e depois estabiliza.

Exemplos de FUNÇÕES LOGARÍTMICAS na área de Recursos Humanos:

1. **Satisfação no trabalho:** A satisfação no trabalho pode aumentar logaritmicamente com o salário; aumentos significativos na satisfação podem ocorrer com os primeiros aumentos de salário, mas a satisfação tende a aumentar a uma taxa menor com salários mais altos.
2. **Recrutamento:** O esforço necessário para recrutar novos funcionários pode seguir uma função logarítmica, onde inicialmente é fácil atrair um grande número de candidatos, mas se torna progressivamente mais difícil encontrar candidatos adequados à medida que as vagas são preenchidas.
3. **Retenção de funcionários:** A probabilidade de reter funcionários pode ser modelada por uma função logarítmica, onde a probabilidade de um funcionário permanecer na empresa aumenta rapidamente nos primeiros anos e depois cresce a uma taxa decrescente.



***Muito
Obrigado!***

